

INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA ACERCA DE LAS MEZCLAS  
Y SU CLASIFICACIÓN EN LA ARGUMENTACIÓN

Yalidis Isabel Mejía Santana

Liliana Dominga Cadiz De Kon

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

Riohacha

2019

INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA ACERCA DE LAS MEZCLAS  
Y SU CLASIFICACIÓN EN LA ARGUMENTACIÓN

Yalidis Isabel Mejía Santana

Liliana Dominga Cadiz De Kon

Director:

Mg. Christian Julián García Ramírez

Trabajo para optar al título de Magister en Educación

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

Riohacha

2019

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

Riohacha, 2018

## **Dedicatoria**

*Yalidis Isabel Mejía Santana.*

Dedico este trabajo de grado a mis hijos Daniela Andrea, Juan Pablo y Santiago José, para quienes deseo ser ejemplo de esfuerzo y superación. Y a mí amado esposo Anner Vanegas por hacerme ver las cosas lo menos complejas posibles, aunque no lo sean.

*Liliana Cadiz De Kon*

Esta dedicatoria va dirigida a todas y a cada una de aquellas personitas que influyeron en mí positivamente para dar este paso, entre ellos: mis padres Luis Cadiz y Raquel De Kon, quienes me han dado ejemplo de dedicación y esfuerzo, Mis hermanos Diana, Rita, Ximena, Luisa, Cesar, Obeida, Omaira quienes junto a mi cuñada Imelda han sido mi apoyo constante y a mi hijo David Elías, quien representa la más valiosa inspiración en la lucha por alcanzar mis metas.

## **Agradecimientos**

*Yalidis Mejía*

A Dios, quien me dio la oportunidad de realizar esta maestría y la fortaleza para perseverar en los momentos difíciles. A mi esposo Anner José Vanegas Mendoza, por su ayuda incondicional. A mis hijos Daniela Andrea, Juan Pablo y Santiago José por su inmenso amor y comprensión. A mi madre Sarith Santana Ruiz, por siempre estar dispuesta a ayudarme.

*Liliana Cadiz*

Dios me ha otorgado la perseverancia para alcanzar un logro más en mi vida, a pesar de los tropiezos y las dificultades, me dio la fortaleza y la sabiduría necesaria para continuar, el utilizó a seres muy especiales a lo largo de este trayecto quienes me acompañaron a lo largo de todo este camino: mis padres, mis hermanos, mi hijo, mis compañeros y profesores de la maestría quienes se convirtieron en mi fortaleza y mi apoyo, hoy por ellos les doy gracias a Dios.

Agradecemos a los estudiantes y padres de familia por su colaboración porque sin ellos no hubiese sido posible esta investigación.

A nuestro Asesor Christian Julián García por su gran interés en ver realizado este proyecto, quien nos motivó e impulsó constantemente para no desfallecer en el camino.

A la Universidad Tecnológica de Pereira y su programa de Maestría en Educación en cabeza de los Docentes Martha Cecilia, Arbeláez, Clara Lanza, Carlos Abraham Villalba, Lilianis Sánchez, Beatriz Mosquera, y demás cuerpo docente quienes se encargaron de impartirnos con excelencia sus conocimientos.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	15
1 Planteamiento de problema .....	17
2 Justificación .....	23
3 Objetivo General.....	29
3.1 Objetivos específicos.....	29
4 Marco teórico.....	30
4.1 Perspectiva socio constructivista del aprendizaje .....	31
4.2 Argumentación en ciencias .....	33
4.3 Enseñanza de las ciencias.....	35
4.4 Unidades didácticas.....	37
4.5 Enseñanza de las mezclas.....	40
4.6 Prácticas reflexivas.....	41
5 Diseño Metodológico .....	43
6 Interpretación y análisis de los resultados .....	50
6.1 Resultados del cuestionario inicial.....	52
6.2 Análisis por niveles de argumentación.....	59
6.3 Implementación de la unidad didáctica.....	65
6.4 Resultado del cuestionario final e incidencia de la unidad didáctica.....	65

6.5	Contrastación cuestionario inicial – final.....	76
6.6	Análisis T student.....	82
6.7	Análisis Contrato didáctico .....	85
6.8	Análisis de la unidad didáctica.....	90
7	Análisis del diario de Campo.....	100
8	Conclusiones y recomendaciones .....	105
8.1	Conclusiones .....	106
9	Bibliografía.....	108
10	Anexos .....	110
10.1	Anexo 1: Contrato didáctico .....	111
10.2	Anexo 2: Cuestionario Inicial y final .....	112
10.3	Unidad Didáctica.....	117
10.4	Diario de campo .....	138

## Lista de tablas

Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente (La argumentación).....	44
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente (la unidad didáctica) .....	44
Tabla 3: Rejilla de valoración para la consignación de la información recogida en el cuestionario inicial y final .....	48
Tabla 4: Características de valoración de los estudiantes respecto a los niveles de argumentación sobre mezclas y su clasificación, en los niveles 1,2 ,3 y 4 con su respectivo rango de puntuación. Fuente: Autoras.....	48
Tabla 5: Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación. Fuente: Macroproyecto línea de ciencias naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira. ....	50
Tabla 6: Análisis de la media y desviación estándar de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira. Fuente: Autoras.....	52
Tabla 7: Distribución de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular por niveles de acuerdo a su desempeño en el cuestionario inicial (Anexo 1). Fuente: Autores.....	56
Tabla 8: Evidencias y análisis de los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 501 de la Sede Doce de Octubre en el cuestionario inicial.....	59
Tabla 9: Evidencias y análisis de los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 501 de la Sede Doce de Octubre en el cuestionario inicial.....	60



Tabla 10: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial.....	62
Tabla 11: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial.....	63
Tabla 12: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial.....	64
Tabla 13: Número de estudiantes y porcentajes por nivel de argumentación en el cuestionario inicial y final. ....	68
Tabla 14: Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 5. ....	69
Tabla 15: Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 3. ....	70
Tabla 16: Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 18. ....	72
Tabla 17: Análisis descriptivo con los valores de la prueba t para medias de dos muestras emparejadas para los resultados de los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras. ....	82
Tabla 18: Prueba t para medias de dos muestras emparejadas en los estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras.....	83
Tabla 19: Definiciones de categorías de maestros reflexivos – no reflexivos. Perrenoud (2007) .....	100

Tabla 20: Análisis de categorías y caracterización de docentes reflexivos. Perrenoud, (2007) . 101

### **Listas de gráficas**

Gráfico 1: Resultados pruebas SABER 5 del año 2014 de la institución Educativa Centro de Integración Popular del distrito Riohacha,.....	21
Gráfico 2: Resultados del cuestionario inicial aplicado a 25 estudiantes del grado 5° 01 de la Sede Doce de Octubre de la Institución Educativa Centro de integración popular, del Distrito de Riohacha, La Guajira .....	53
Gráfico 3: Resultados del cuestionario inicial aplicado a 21 estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira. ....	54
Gráfico 4: Histograma de niveles de argumentación para el cuestionario inicial de los estudiantes del grado 501 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede Doce de Octubre del distrito de Riohacha, La Guajira.....	57
Gráfico 5: Histograma de niveles de argumentación para el cuestionario inicial de los estudiantes del grado 502 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede administrativa del distrito de Riohacha, La Guajira .....	58
Gráfico 6: Resultados del cuestionario final aplicado a 25 estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha, La Guajira .....	66

Gráfico 7: Resultados del cuestionario final aplicado a 21 estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira .....	67
Gráfico 8: Histograma comparativo entre los niveles de argumentación del cuestionario inicial y final en los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede doce de Octubre, del Distrito de Riohacha.Fuente: Autoras .....	76
Gráfico 9: Histograma comparativo entre los niveles de argumentación del cuestionario inicial y final en los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras .....	77
Gráfico 10: Histograma comparativo entre las medias obtenidas entre el cuestionario inicial y final por estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras. ....	78
Gráfico 11: Histograma comparativo entre las medias obtenidas entre el cuestionario inicial y final por estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras. ....	79
Gráfico 12: Comparativo entre los resultados el cuestionario inicial y final de los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras .....	80
Gráfico 13: Comparativo entre los resultados el cuestionario inicial y final de los estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras .....	80

## Lista de ilustraciones

Ilustración: 1 Ciclo del aprendizaje. Jorba y Sanmartí (1996) (p. 258).....	39
Ilustración 2 Fases de la investigación. Fuente: Autoras .....	46
Ilustración 3: Producción textual del estudiante No 1 en el cuestionario final.....	73
Ilustración 4: Producción textual del estudiante No 17 en el cuestionario final.....	74
Ilustración 5: Producción textual del estudiante No 11 en el cuestionario final .....	75
Ilustración 6: Respuestas del contrato didáctico, aplicado a estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular. ....	88
Ilustración 7: Respuestas del contrato didáctico, aplicado a estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular .....	89
Ilustración 8: Registro fotográfico de actividades realizadas para identificar las ideas previas, aplicadas a estudiantes de 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular. ....	93
Ilustración 9: Fragmento de la unidad didáctica, introducción a nuevas ideas, respuestas de un grupo de estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular .....	94
Ilustración 10: Registro fotográfico de actividades realizadas en la etapa de introducción a nuevos conocimientos,, aplicadas a estudiantes de 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.....	95
Ilustración 11: Fragmento de la unidad didáctica, estructuración o síntesis, respuestas de un grupo de estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular .....	97

Ilustración 12: Elaboración del mapa mental y exposición frente a otros grupos estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular .....	98
Ilustración 13: Fragmento de la unidad didáctica, etapa de aplicación, respuestas de un grupo estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular .....	98
Ilustración 14: Registro fotográfico de actividades realizadas en la etapa de aplicación,, realizadas a estudiantes de 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular. ....	99

## **Resumen**

Este estudio de enfoque cuantitativo tiene como finalidad determinar la incidencia de una unidad didáctica en los niveles de argumentación en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del distrito de Riohacha, a través del diseño e implementación de una unidad didáctica sobre las mezclas y su clasificación. Para tal efecto, se aplicó un cuestionario único antes y después de realizado el tratamiento didáctico para recolectar la información. Los resultados obtenidos permiten concluir, que la estrategia didáctica utilizada, generó transformaciones evidentes en los niveles argumentativos de los estudiantes y en su proceso de aprendizaje sobre mezclas, gracias al empleo de la unidad didáctica, que dio lugar a la construcción conjunta de saberes, al tener en cuenta las etapas del ciclo de aprendizaje. Además, desde el diario de campo se generó en las docentes un estado de reflexión constante sobre sus prácticas en el aula, lo que promovió cambios significativos en el desempeño de su labor que favorecieron en los estudiantes la argumentación.

Palabras claves: Argumentación, unidad didáctica, ciclo de aprendizaje, perspectiva socioconstructivista, practicas reflexivas, mezclas, clasificación de mezclas.

## **Abstract**

This quantitative approach study aims to. The incidence of a didactic unit in the levels of argumentation in students. Educational degree Educational Centro de Integracion Popular of the district of Riohacha, through the design and implementation of a didactic unit on mixtures and their classification. For this purpose, a unique questionnaire was applied before and after the didactic treatment to collect the information. The results are shown in the results. The results are based on the learning process. Take into account the stages of the learning cycle. In addition, in the field diary a constant reflection on the practices in the classroom was generated in the teacher, which promoted significant changes in the performance of their work that favored the students' argumentation.

Keywords: Argumentation, didactic unit, learning cycle, socioconstructivist perspective, reflective practices, mixtures, classification of mixtures.

## **Introducción**

La presente investigación fue realizada en la Institución Centro de Integración Popular con los estudiantes del grado 501 de la sede Doce de Octubre y 502 de la sede Administrativa, en el distrito de Riohacha, buscó favorecer los niveles de argumentación a través del diseño e implementación de una unidad didáctica sobre mezclas y su clasificación.

Dentro del marco teórico se aborda el aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva socio constructivista, la argumentación, la unidad didáctica y enseñanza de las mezclas como temática curricular específica. Teniendo en cuenta que la habilidad argumentativa pocas veces se tiene en cuenta en el área de ciencias naturales, además de la dificultad de los estudiantes para usar los componentes argumentativos al expresar de forma oral o escrita sus ideas sobre un tema determinado, así como el uso de una herramienta de planificación por parte de los docentes que genere aprendizajes significativos en los estudiantes, llevó a profundizar en cada uno de estos apartados.

Por consiguiente, se estableció como propósito de esta investigación el diseño y la implementación de una unidad didáctica sobre el concepto y la clasificación de mezclas para promover la argumentación, la aprehensión del conocimiento a profundidad, el uso de un lenguaje científico escolar, la resolución de problemas cotidianos reales, en los estudiantes objetos de estudio.



Esta investigación se realizó desde un enfoque cuantitativo, de tipo cuasi experimental, la muestra de la población es no probabilística, intencional compuesta por los estudiantes del grado 5 01 de la sede Doce de octubre y 502 de la sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular de Riohacha, la edad de los niños osciló entre los 9 y 12 años, su estrato socioeconómico se situó entre 1 y 3. Para la cual se planteó la hipótesis “la unidad didáctica incide favorablemente en la argumentación acerca de las mezclas en los estudiantes del grado 5° que participaron en este estudio. Con el fin de conocer los niveles de argumentación inicial y final de los estudiantes, este cuestionario se aplicó con preguntas avaladas por expertos, antes y después de la intervención didáctica con la que se buscó superar los bajos niveles de argumentación que se observaron en los estudiantes.

Finalmente, se puede concluir que es posible mejorar la habilidad argumentativa en los estudiantes en el área de ciencias naturales mediante el uso de unidades didácticas como instrumento flexible de planificación dentro del aula, lo que además facilitará la interacción de los estudiantes, la colaboración, el respeto por los puntos de vista y opiniones diferentes, la motivación, la participación en clase. Ayudará también a los estudiantes a cuestionar argumentos y a la resolución de situaciones nuevas.

## **1 Planteamiento de problema**

Uno de los principales objetivos de la enseñanza de las ciencias, es ayudar a los estudiantes a tener una visión que dé un sentido al contexto donde viven, visto que la ciencia le permite comprender a profundidad los fenómenos que ocurren en su entorno de tal modo que puedan usar los conocimientos adquiridos en el aula para modificar situaciones de manera positiva haciendo que estas sean más provechosas. Autores como: Veglia et al (2012), plantean que: “Aprender ciencias, significa, que el alumno, además de construir significados que le permitan conocer la funcionalidad del conocimiento, pueda apropiarse de los modos de conocer y del lenguaje propio de las mismas” (p. 823). De acuerdo con los autores, conocer de ciencias le permite al individuo identificar, analizar y reflexionar sobre situaciones en su entorno; así como argumentar usando un lenguaje científico.

Lo anteriormente expuesto, resulta motivante para despertar el interés de los estudiantes por el estudio de las mezclas y su clasificación. Dado que las mezclas de sustancias se encontraron en la naturaleza y en muchas situaciones de la vida diaria, hace que, argumentar alrededor de este tema se convierta en una temática importante en el contexto social y tecnológico. Por lo que esta investigación pretende dar respuesta entre otros interrogantes ¿Cuál es la incidencia de una unidad didáctica acerca de las mezclas y su clasificación en la argumentación en estudiantes del grado 5° de la Institución Centro de integración popular del Distrito de Riohacha?

Es, por tanto, necesario dejar a un lado el paradigma de ciencias como estudio de datos y fenómenos complejos, difícil de comprender y argumentar en la vida diaria permitiendo la implementación de una unidad didáctica basadas en el socio constructivismo. De acuerdo a lo expuesto Ruiz et al (2014). Propone:

Facilitar, en primer lugar, que alumnas y alumnos hagan públicos sus razonamientos y procesos de pensamiento; en segundo lugar, que de manera informada y responsable tomen decisiones a favor de una transformación del aula de clase, y, en tercer lugar, que se conozca la estructura interna de la ciencia y se genere el desarrollo de prácticas propias del trabajo científico. (p. 56)

Al respecto, es pertinente decir que desarrollar la argumentación desde las ciencias provocará profundos cambios en el ser y el hacer de los individuos en formación.

Por consiguiente, se debe optar por prácticas educativas que partan del conocimiento cotidiano, es decir de los saberes previos de los estudiantes hasta acercarlos al saber científico, usando los argumentos en sus concepciones y validar con pruebas sus posturas, así lo afirman autores como Ruiz et al (2014):

Es la argumentación una competencia que hay que desarrollar en el aula de clase, no solo para promover una ciencia producto de la actividad humana sino también para potenciar el desarrollo de pensamiento crítico y de competencias ciudadanas que ayuden a la formación de las y los estudiantes. (p.56).

Es de anotar, que por medio de la argumentación los estudiantes no solo tratan de dar sentido a lo que sucede en su contexto de manera explícita si no también son capaces de confrontar y cuestionar situaciones que afrontan en su quehacer diario.

Así mismo, Jiménez (2010) expone: “La participación en la argumentación también ayuda a aprender a comunicarse, a hablar y escribir ciencias, y a usar lenguaje científico” (p. 47). De acuerdo con la autora es indispensable promover la argumentación no solo como una competencia en la práctica científica, sino también como una competencia lingüística y social que le permita participar en escenarios donde justifique y valide las explicaciones y puntos de vistas ajenos y propios.

En consecuencia, surge la necesidad de hacer una revisión de la manera en que se abarca y se enseña a argumentar en ciencias específicamente en el tema de las mezclas y su clasificación en las aulas de clases, dado a que los estudiantes evidencian cierta resistencia al respecto por considerarlo complicado y difícil de entender, al tiempo que se ven enfrentados a terminologías poco usados en su léxico cotidiano así como actividades que no despiertan su interés en las que se da gran importancia a memorizar conceptos. Por lo que es imprescindible generar cambios que beneficien los procesos de aprendizaje de los estudiantes; lo que implica abandonar los modelos de enseñanza expositivos y memorísticos que han demostrado ser poco efectivos para desarrollar las habilidades argumentativas.

Para tal efecto se sugiere implementar nuevas formas de enseñanzas que tenga en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes, los conocimientos previos, su estilo y ritmo de aprendizaje, así como su interés por aprender, las cuales contribuyan a la construcción de conocimientos científicos en los niños desde sus primeros años de escolaridad. Atendiendo a estas consideraciones resulta interesante hacer uso dentro del aula la metodología por indagación, en la cual Dinarte, (2011) menciona:

La indagación científica inicia con la recolección de información aplicando los sentidos humanos: ver, tocar, degustar, oler, escuchar. De manera que este método privilegia la experiencia, los conocimientos previos, hace uso de múltiples formas de saber, además de adquirir nuevas perspectivas de explorar temas, contenidos y preguntas. (p. 136).

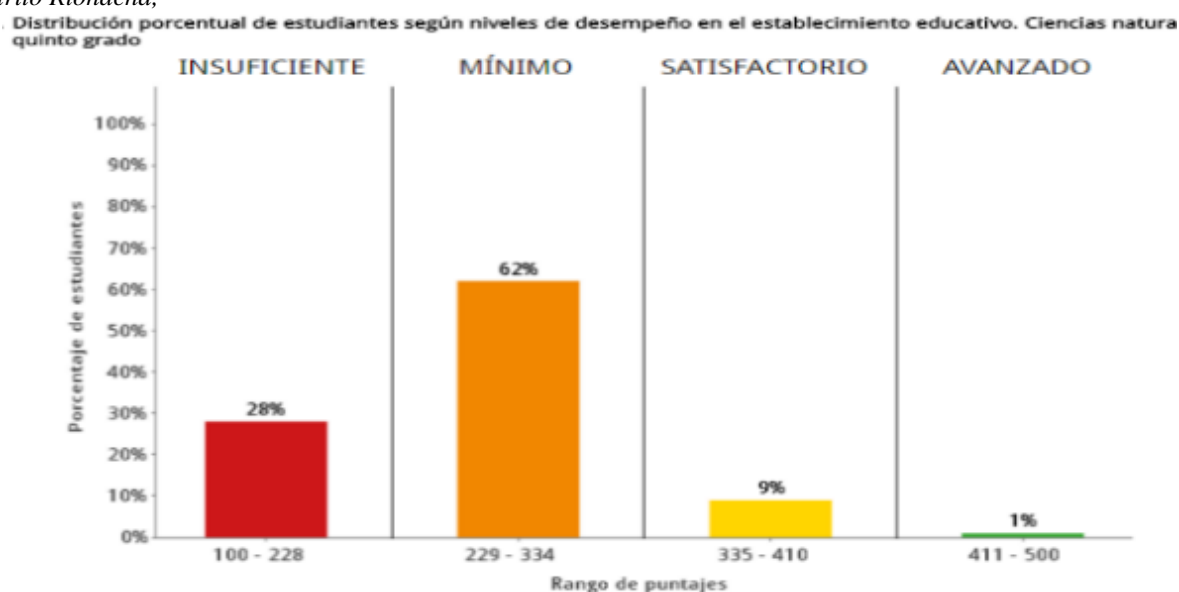
Lo anteriormente planteado por la autora sugiere utilizar formas de enseñanza que le permita al estudiante construir en manera conjunta conocimiento científico a partir de mediaciones comunicativas, tecnológicas y didácticas usadas por el maestro al servir de orientador para generar pensamientos o modificar esquemas de conocimientos que lo conduzca hacia nuevos saberes de manera autónoma y eficaz.

Aunque los docentes cuentan con la formación académica idónea para ejercer su labor, continúan utilizando métodos tradicionales en la enseñanza de las ciencias, según Ruiz et al (2014) “se debe analizar y comprender las concepciones de los docentes, pues estas afectan a la toma de decisiones en los procesos de planeación y ejecución de una propuesta de enseñanza” (p. 55). En lo que respecta a los autores, podría decirse que la manera en que los profesores fueron formados, incide de algún modo en su práctica dentro del aula y en su disposición para desarrollar estrategias innovadoras que generen cambios en los procesos de aprendizajes de los estudiantes.

Del mismo modo, la argumentación en las ciencias naturales no reviste importancia dentro de la planeación de clases de muchos docentes del área, específicamente en el tema de *las mezclas y su clasificación*, pues consideran esta competencia exclusiva del área del lenguaje y continúan preocupados por enseñar contenidos.

Desde la experiencia como docente, se evidencia en el aula la dificultad que tienen los estudiantes de 5° de la Institución Centro de integración popular del Distrito de Riohacha, para explicar y aplicar lo que saben a situaciones nuevas, es decir, apropiarse de los conocimientos para exponer sus razonamientos y tomar decisiones, basados en datos o evidencias. En consecuencia, esta problemática se ve reflejada en los bajos resultados de las pruebas censales SABER 5 del año 2014, los cuales se pueden observar en la ilustración 1. Históricamente las valoraciones arrojan que la gran mayoría de estudiantes tienen un nivel insuficiente en lo que respecta áreas del saber como las Ciencias Naturales, en donde se requiere que el estudiante analice, resuelvan problema y argumenten situaciones.

Gráfico 1: Resultados pruebas SABER 5 del año 2014 de la institución Educativa Centro de Integración Popular del distrito Riohacha,



En el Gráfico No 1 se muestran los resultados de los estudiantes de quinto grado de La Institución Educativa Centro de Integración Popular del distrito de Riohacha, en estos se observa que el 1% de los estudiantes del grado quinto de primaria en el año 2014 se ubicaron en el nivel avanzado. De acuerdo a la descripción general de los niveles de desempeño en las pruebas de ciencias naturales de quinto grado propuestas por el ICFES (2014), el estudiante promedio que se encuentra en el nivel avanzado, aparte de demostrar que tiene conocimientos sobre los contenidos curriculares determinados en esta área, diferencia variables, hipótesis, conclusiones y propone algunos diseños experimentales sencillos para contestar preguntas.

Del mismo modo se observa que el 9% de los estudiantes se encuentran en el nivel satisfactorio, estos estudiantes poseen ciertos conocimientos propios del área, reconocen preguntas que se pueden contestar a partir de experimentos sencillos, comparan, analizan, relacionan, elaboran predicciones de acuerdo con datos, gráficas o información para solucionar una situación problema y utilizan evidencias para identificar y explicar fenómenos.

También se evidencia que el 62% de los estudiantes están en el nivel mínimo. El estudiante promedio ubicado en este nivel posee algunos conocimientos propios del área y del grado, así mismo saca informaciones derivadas de un experimento sencillo e interpreta datos, graficas de barras, e información que aparece explícita para solucionar una situación problema.

Para el nivel insuficiente encontramos que el 28% de los estudiantes se encuentran en este nivel. Los estudiantes ubicados en este nivel no superan las preguntas de menor complejidad de la prueba.

De acuerdo con lo anteriormente, planteado surgen otras preguntas que se deben dar respuestas en la presente investigación ¿Porque es importante que el estudiante de la Institución Educativa Centro de Integración popular de 5° aprenda a argumentar? ¿Es posible que a través de la elaboración e implementación de una unidad didáctica se generen cambios en la forma de enseñar de los docentes de la Institución Educativa Centro de Integración popular? Si los maestros utilizan una metodología de la enseñanza que favorezca procesos participativos e investigativos, ¿se puede mejorar la argumentación?

## 2 Justificación

La enseñanza de las ciencias en aula de clases pretende aproximar al individuo a su entorno de manera que se atreva a inspeccionar, indagar y comprender sus particularidades, lo conozca, se identifique como parte de él, aprenda a tener sentido de pertenencia para que sea capaz preservarlo o transformarlo positivamente. Al respecto los autores como: Tamayo et al (2014) sugiere que:

Es la argumentación una competencia que hay que desarrollar en el aula de clase, no solo para promover una ciencia producto de la actividad humana sino también para potenciar el desarrollo de pensamiento crítico y de competencias ciudadanas que ayuden a la formación de las y los estudiantes. (p. 56).

De acuerdo a lo planteado por los autores, es precisamente en el aula donde se debe favorecer la argumentación para que los estudiantes en formación transformen responsablemente su contexto social.

En consecuencia, las mezclas y su clasificación son los temas claves de esta investigación, debido a que se encuentran en la naturaleza y en muchas situaciones de la vida diaria; conocer sobre éstas es de gran relevancia en nuestro contexto social y tecnológico, porque permite interacción con otras temáticas, la realización de actividades experimentales, visitas al entorno, discusión de conceptos, la resolución de problemas que promuevan la comprensión, la argumentación de la naturaleza de la ciencia y la interpretación de textos, como lo afirma Veglia et al (2012)

Es conveniente comenzar poniendo en contacto a los alumnos con diversidad de materiales, conocidos y desconocidos por ellos, para que los observen, manipulen, se pregunten, formulen hipótesis y utilicen múltiples criterios de clasificación, desde la clasificación por criterios libres hasta la clasificación por algún criterio dado por el docente al que deben ajustarse. (p. 50)



Al respecto, conviene acercar a los estudiantes a lo que desean aprender, partiendo de sus percepciones, brindándole las condiciones y herramientas necesarias para que el aprendizaje sea efectivo.

Por consiguiente, la finalidad de esta investigación es el diseño y la implementación de una unidad didáctica sobre el concepto y la clasificación de Mezclas para promover la argumentación, la aprehensión del conocimiento a profundidad, el uso de un lenguaje científico, la resolución de problemas cotidianos reales, a los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha. En este contexto Castiblanco, (2012) afirma que:

Una estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos asociados a las disoluciones podría plantearse con dos orientaciones: la primera, encaminada a lograr que el estudiante dote de significado cada vez más claro y definido a los símbolos o expresiones simbólicas asociadas a las soluciones; y la segunda: orientada a su operación y uso para la resolución de tareas o situaciones problemáticas. (p.149).

Teniendo en cuenta el planteamiento anterior, es necesario lograr en el estudiante comprensión profunda de la temática desarrollada en clases de modo que puedan hacer uso de sus conocimientos en su vida cotidiana para dar solución a situaciones que así lo requieran.

De igual modo, a través de esta investigación se pretende que el estudiante utilice el conocimiento científico y argumente, de tal manera que le permita un mejor desempeño en el área de ciencias naturales, en las evaluaciones nacionales a las que son sometidos periódicamente como son las pruebas SABER, aunque históricamente las valoraciones arrojan que la gran mayoría de estudiantes tienen un nivel insuficiente en lo que respecta a esta área.

La presente investigación pretende metodológica y didácticamente aportar a los docentes en general, una herramienta eficaz que les facilite los procesos de enseñanza de las ciencias dentro

del aula y sirva como base para promover la actividad científica, de modo que genere cambios en la forma en la que se enseña y se aprende las ciencias naturales. Acciones que se proyectan para mejorar la calidad educativa las Instituciones Educativas del Distrito de Riohacha.

Además es una investigación novedosa y hará importante aportes a la comunidad científica, aunque existen estudios relacionados con esta temática, es una de las primeras investigaciones a nivel local y regional que indaga sobre la incidencia de una unidad didáctica acerca de las mezclas y su clasificación en la argumentación, en estudiantes de quinto grado de básica primaria; con el objeto que los estudiantes se den a la tarea de sustentar, debatir, exponer, argumentar sobre ciencias y resolver problemáticas existentes en su contexto social. De igual modo este estudio crea la posibilidad de continuar investigando sobre el tema, ya que partir de los resultados que se obtengan pueden generarse nuevos interrogantes que dé inicio a futuras investigaciones.

Finalmente, esta investigación hace un llamado a la reflexión sobre la enseñanza de las ciencias en el aula, buscando transformar profundamente las estrategias pedagógicas para formar los ciudadanos acordes con las exigencias globales.

A continuación, se mostrarán algunos referentes investigativos alrededor del tema de esta investigación en el ámbito internacional, nacional y regional que han profundizado sobre la enseñanza de las ciencias naturales, la argumentación, la metodología por indagación, entre ellos se encuentran:

A nivel internacional se encontró la investigación de Hernández-Torres & Hernández-Abenza, (2014). La competencia lingüística como eje clave para el aprendizaje de las ciencias en educación primaria: aplicación al caso de mezclas cotidianas. Se estableció como objetivo

abordar el estudio práctico del proceso de comunicación en los niños y niñas, indagando en este caso sobre su grado de adquisición de expresión oral y escrita sobre contenidos relacionados con la materia y mezclas cotidianas. Se llevó a cabo una metodología basada en la secuenciación, diseño de actividades e instrumentos para la exploración del grado de expresión oral y escrita en el alumnado al formularle preguntas sobre fenómenos de su entorno cotidiano. En este marco se realizó descripción, clarificación y aplicación de pruebas, análisis e interpretación de los datos obtenidos y conclusiones. Se trabajó con una muestra de 25 alumnos de 4º de la básica primaria en un colegio de Murcia (España). Este estudio concluyó que los estudiantes presentan dificultad en la expresión oral y escrita, que se hace evidente en faltas ortográficas graves, escaso vocabulario y errores conceptuales sobre el tema de mezclas cotidianas. Además, la limitada comprensión e interpretación de la temática propuesta (mezclas cotidianas) le impiden aplicar lo aprendido en el aula en su entorno cotidiano.

Otra investigación a nivel internacional realizada por, Veglia, Vázquez, Brillada, & Odetti, (2012). Problemas asociados a la enseñanza del contenido disoluciones durante la escolaridad primaria y secundaria: Una propuesta para docente. Desarrollada en la Escuela Normal de la ciudad de Esperanza, Provincia de Santa Fe. Se definió como objetivo, conocer algunas causas por las cuales los alumnos que ingresan al Profesorado de Educación Primaria de la Escuela Normal N° 30 de la ciudad de Esperanza, Provincia de Santa Fe (Argentina) no alcanzan los saberes básicos de la disciplina Química. Este estudio tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, como instrumentos de recolección de información se emplearon entrevistas, encuestas y guías de observación. Se determinó como población a los alumnos del profesorado provenientes de las escuelas técnicas y medias no técnicas y docentes de quinto grado de básica primaria, de la ciudad Esperanza, provincia de Santa fe, Argentina. En conclusión, se estableció que los

docentes presentan dificultad en la enseñanza de las disoluciones, no desarrollan actividades que promueven el análisis crítico, ni la comprensión, así mismo los estudiantes no usan los conocimientos adquiridos para la solución de situaciones cotidianas.

A nivel nacional se encontró la investigación realizada por Ruiz, Márquez, Tamayo, (2015) La argumentación en clases de ciencia, un modelo para su enseñanza. En esta investigación se planteó como objetivo central: Proponer un modelo de enseñanza de la argumentación en clase de ciencias que considera las relaciones entre los aspectos epistemológico, conceptual y didáctico. El enfoque es cualitativo y en la muestra participaron cinco docentes de Educación Primaria de una institución pública de la ciudad de Manizales (Colombia). En esta investigación se expuso el modelo de enseñanza de la argumentación de una docente del área de ciencias, cuyo grupo estaba conformado por 29 estudiantes con edades entre 9 y 10 años, de estrato socioeconómico bajo. Como conclusión los autores consideran:

Esta propuesta puede ayudar los docentes a reflexionar sobre su pensamiento y desempeño en relación al uso de la argumentación en sus clases de ciencia. Además, a ser consciente sobre el posicionamiento personal en las dimensiones epistemológicas, conceptuales y didácticas, como herramientas para realizar unas prácticas argumentativas en clase de ciencias mucho más significativas. (Ruiz et al, 2015, p 643)

Otra investigación a nivel nacional es la de Rojas, (2016). Modelos de argumentación en el aprendizaje de la transmisión del impulso nervioso. Se estableció como objetivo general: Modelizar la argumentación en estudiantes de 8° grado partir de una intervención didáctica en biología sobre la transmisión del impulso nervioso. Esta investigación fue de enfoque mixto, de tipo cuasi experimental, en el que la muestra fue intencional, no probabilística. Este estudio se desarrolló con 105 estudiantes de grado octavo de la jornada mañana de la Institución Educativa instituto Kennedy de Pereira, con edades que fluctúan entre 13 y 16 años de edad, estrato

socioeconómico 1, 2 y 3, la distribución de los grupos se realizó de la siguiente manera: 8 A con 14 niñas y 12 niños, 8B con 8 niñas y 15 niños, 8C con 9 niñas y 17 niños y 8D con 12 niñas y 18 niños. Este estudio pudo concluir que: Realizar procesos de modelización antes de la intervención didáctica permite conocer las debilidades y fortalezas que los estudiantes presentan en el proceso de aprendizaje que se pretenden desarrollar. También se pudo establecer que la intervención didáctica sobre biología cumplió un papel fundamental en el desarrollo de la capacidad de argumentación de los estudiantes, dado que, durante las diferentes actividades se trabajó con experiencias muy cercanas al contexto de los estudiantes, que les permitieron establecer relaciones con otras situaciones, y desde los grupos, propiciar discusiones que permiten evidenciar en ellos las percepciones y comprensiones sobre el objeto de la temática.

A nivel de la región caribe, se encontró la investigación desarrollada por Peña, (2013). Desarrollo de la competencia de razonamiento y argumentación en estudiantes de quinto grado de Educación Básica Primaria. Este estudio se realizó en Barranquilla, Colombia. Se aborda como objetivo diagnosticar la problemática a partir de identificar las falencias relacionadas con la competencia de razonamiento y argumentación en la resolución de problemas. El enfoque de esta investigación es cuantitativo orientada bajo un diseño pre-experimental de grupo intacto con pre-test y pos-test. Este estudio planteo como conclusión la necesidad diseñar e implementar estrategias pedagógicas que favorezcan el desarrollo de las competencias matemáticas ligada a la argumentación, dado a que los estudiantes deben de dar razones sobre los procedimientos en los planteamientos y resolución de problemas en situaciones específicas.

Finalmente, estos referentes investigativos sirvieron para fundamentar la temática abordada en el presente estudio y son de gran motivación para continuar profundizando sobre esta problemática.

Para dar solución a la pregunta de la presente investigación, se plantea el siguiente objetivo general:

### **3 Objetivo General**

Determinar la incidencia de una unidad didáctica sobre mezclas en la argumentación en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular de la ciudad de Riohacha.

#### **3.1 Objetivos específicos**

- Identificar los desempeños iniciales en argumentación de los estudiantes de 5° grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha, antes del diseño e implementación de la unidad didáctica.
- Diseñar e implementar una unidad didáctica sobre las mezclas para favorecer los niveles de argumentación de los estudiantes.
- Evaluar el desempeño en argumentación de los estudiantes de 5° grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha, luego de implementar la unidad didáctica.
- Contrastar los resultados del cuestionario inicial y final para evaluar la incidencia de unidad didáctica sobre la argumentación de los estudiantes.
- Caracterizar las prácticas docentes a través de la reflexión de su labor dentro del aula.

#### 4 Marco teórico

La manera en como los estudiantes aprenden los conceptos científicos y la indiferencia por parte de los mismos por aprender ciencia, es una constante preocupación por quienes enseñan ciencia en las instituciones educativas. Es evidente, que la forma en que se abordan los contenidos científicos dentro del aula no está dando frutos. Al respecto (Pozo, 1999) afirma:

Las dificultades que los profesores de ciencia viven cotidianamente en el aula no suelen ser consecuencia de la aplicación de nuevos planteamientos curriculares con una orientación constructivista sino que en la mayor parte de los casos, se produce en el intento por mantener un tipo de educación científica, que en sus contenidos y en sus actividades de aprendizaje y en los criterios de evaluación y sobre todo en sus metas se halla bastante próxima a esa tradición a la que supuestamente se quieren volver. (p. 22, 23).

El autor hace referencia a las reformas educativas basadas en teorías constructivista que buscan cambiar la educación tradicional con ánimo de superar la crisis en la educación científica tradicional, es decir entender el aprendizaje como un proceso repetitivo y memorístico., pero que en la práctica la enseñanza de la ciencia se encuentra fuertemente sujeta a lo tradicional, es decir entender el aprendizaje como un proceso repetitivo y memorístico.

En consecuencia, (Martí, 2012) plantea: “Los maestros se guían más por lo que supuestamente los alumnos no pueden hacer o aprender que por explorar que son capaces de hacer o de aprender en determinadas situaciones y con determinados soportes” (p. 101). Dado que algunos maestros consideran a sus estudiantes inmaduros para adquirir ciertos conocimientos científicos o comprenderlo ya sea porque no tienen ciertos conceptos o porque los consideramos difíciles para los alumnos, por lo tanto, se le planean actividades basados en el supuesto de lo que los niños ya saben.

En vista de lo anterior, se tratará de exponer cómo se abordará el proceso de aprendizaje de las mezclas en los grados quinto 501 y 502 de la Institución educativa Centro de Integración Popular del distrito de Riohacha.

#### **4.1 Perspectiva socio constructivista del aprendizaje**

Aprender es un proceso complejo, donde se pone en marcha diversas variables que hacen posible el desarrollo de ideas o razonamientos sobre acontecimientos que se afrontan cotidianamente y obligan a los sujetos a analizar, establecer relaciones, evaluar y tomar decisiones al respecto.

Existen muchas teorías que explican cómo se aprender, es así como Pozo (2006), en su libro: Adquisición de conocimiento hace profundas reflexiones sobre las diversas formas de aprendizaje y los enfoques que la fundamentan, como lo es el aprendizaje como adquisición de conducta desde la perspectiva conductista, como adquisición de información desde los enfoques computacional, como adquisición de representaciones y de conocimiento, donde se le da relevancia a la interacción sujeto y medio ambiente en la construcción del conocimiento.

Pese a que la teoría conductista ha estado presente en el campo educativo desde décadas, su enfoque ha tenido fuertes críticas ya que no tiene en cuenta el aprendizaje como un proceso de organización interna de los sujetos, es decir en su mente. Al respecto Pujol, (2003) afirma que: “Constituye una aportación que pone énfasis en aspectos exteriores del individuo y no toma en consideración cómo éste organiza internamente el conocimiento” (p.98). Desde la perspectiva conductista en la adquisición de conocimiento se considera al estudiante un recipiente vacío, el cual debe de llenarse con la información expuesta por el docente durante su clase y que una vez



aprenda de memoria los conceptos transmitidos en el aula, será capaz de generalizar y aplicar el conocimiento en su contexto, sin tener en cuenta aspectos externos a ellos como sus opiniones, su motivación, sus puntos de vista, los conocimientos que traen y lo que sucede en su cabeza.

Existe otra perspectiva de aprendizaje que considera la adquisición del conocimiento como un proceso constructivo en la mente de quien aprende en relación con su entorno. Es decir, el individuo construye su propio conocimiento. Al respecto Pujol (2003) menciona a autores como Vygotsky, Piaget y Ausubel, quienes han realizado valiosos aportes al enfoque constructivista, coinciden en colocar a los estudiantes como protagonista del proceso de aprendizaje, como sujeto activo, capaz de desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje, responsable directo de cómo y que aprender.

La idea básica del llamado enfoque constructivista es que aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimientos, implica transformar la mente de quienes aprenden que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos. (Pozo, 1999, p. 239).

Por consiguiente, la perspectiva constructivista del aprendizaje, abandona la idea de la adquisición de conocimiento por repetición, donde la información se aprende de manera literal para enfocarla como un proceso de construcción y reconstrucción del mismo estudiante.

En este sentido, (Quintanilla et al, 2015) postula: “Se trata de generar prácticas educativas en las que el alumnado pueda llegar a capacitarse para reflexionar y actuar sobre su propia vida y la de su colectividad” (p. 15). De este modo, se hace énfasis en los intereses y motivaciones reales de los estudiantes hacia la construcción de saberes contextualizados que le sirvan para entender y modificar sus concepciones y modo de actuar.

Por consiguiente, la perspectiva socio constructivista del aprendizaje, permite que el estudiante elabore sus conocimientos partir de su interacción con su entorno, en el cual el estudiante hace uso de su saber para transformar su realidad, y en este caso específico, se pretende desarrollar habilidades argumentativas que le permita persuadir, convencer a un par o refutar y validar la información que adquiere, es por eso que se discutirá en el siguiente apartado como abordará este proceso.

#### **4.2 Argumentación en ciencias**

La argumentación es una competencia indispensable en el aprendizaje de los estudiantes, la cual se desarrolla en todas las áreas de conocimiento, pues es el resultado de un proceso cognitivo y lingüístico. Argumentar en ciencias permite a los alumnos pasar de un lenguaje personal, coloquial, con muchas analogías a apropiarse del lenguaje formal, riguroso, propio del saber científico.

Existen estudios que exponen concepciones acerca de la argumentación en ciencias, es así como (Jiménez, 2010) define: “argumentar consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas” (p. 23), es decir, al argumentar el estudiante está en la capacidad de sustentar sus conclusiones estableciendo relación entre hechos y prueba. Otros autores como Ruiz, Tamayo y Márquez, (2015) plantean:

La argumentación es una acción que facilita la explicitación de las representaciones internas que tienen los estudiantes, sobre los fenómenos estudiados, el aprendizaje de los principios científicos y a su vez potencia la comprensión de la actividad cognitiva en sí misma del sujeto al construir la ciencia. (p.632).

En efecto, desarrollar la capacidad argumentativa en el aula, es necesario no solo porque promueve la participación e interacción comunicativa y social entre los estudiantes, sino también porque favorece significativamente la construcción colectiva de conocimiento y la transferencia de este a escenarios diversos de manera razonada.

Sin dudas, “la única manera de aprender a producir argumentaciones científicas es producir textos argumentativos escritos y orales, en clases de ciencias, discutiendo las razones, justificaciones y criterios necesarios para elaborarla” (Izquierdo y Sanmartín, 1998, Jiménez 1998) citado por Sardá y Sanmartí 2000, p. 407). Por tal razón es necesario, en clase de ciencias desarrollar actividades pedagógicas, donde se hable y discuta sobre ciencias, se comparen teorías, se confronten afirmaciones, se justifiquen sus criterios; al tiempo se le ofrezcan las herramientas necesarias para escribir y leer temas científicos, de manera que el estudiante se le facilite elaborar escritos de ciencia de manera estructurada, donde claramente se evidencie su intencionalidad.

En este contexto (Jiménez, 1998) propone:

El criterio que empleamos para decir que las y los estudiantes están «hablando de ciencias», que están comunicándose en el «lenguaje científico» es, no el mero empleo de un léxico específico (en ocasiones no comprendido), de términos propios de cada disciplina, sino la utilización de una forma de razonar propia de las ciencias. (p.210)

Es decir, el hecho que el estudiante en sus discursos utilice términos aprendidos en ciencia no quiere decir que realmente posee conocimientos propios de esta disciplina. Por ende, en el siguiente apartado se aborda la metodología utilizada para mejorar los procesos de enseñanza

dentro del aula de clases con los estudiantes de los grados 501 y 502 de la Institución Centro de Integración Popular del distrito de Riohacha.

### **4.3 Enseñanza de las ciencias**

Enseñar ciencias se ha mostrado como un proceso complejo, de carácter netamente científico y carente de significado para los estudiantes, a lo que se le adiciona el uso de métodos de enseñanza tradicionales, desactualizados, en donde se le da gran importancia a la memorización de conceptos y poca relevancia a la participación de los estudiantes.

Por otra parte, el desconocimiento por parte de los profesores para atender la diversidad en la forma de razonar de cada estudiante, sus estilos y ritmos de aprendizaje, además de otros factores como son la cultura y las experiencias; son aspectos fundamentales relacionados con la enseñanza de las ciencias y que en este contexto dificultan el aprendizaje significativo de esta disciplina por parte del alumnado. En este sentido (Jorba y Sanmarti, 1994) postulan:

Desde una perspectiva constructivista se reconoce que cada estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje construye su propio conocimiento, pero que en esta elaboración juegan un papel muy importante sus ideas previas, sus formas de razonamiento, sus vivencias personales y su interacción con el medio cultural que le rodea. (p.15)

Concepción similar a la antes mencionada, se puede reconocer en los planteamientos realizados por Pujol, (2003) al afirmar: “resultan además fundamentales la vivencia y experiencia de la realidad, la interacción con los otros miembros del grupo y con la cultura en la que se vive y así mismo, el lenguaje como vehículo constructor de conocimiento y emociones” (p. 91). De esta forma es necesario que los docentes de ciencias en la básica primaria no solo

cuenten con el conocimiento propio de la disciplina si no también estos condicionamientos que se relacionan con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por consiguiente, enseñar ciencias naturales, es una gran responsabilidad para quienes tienen el privilegio de orientar los procesos de aprendizajes de los estudiantes especialmente en educación básica primaria, ya que no solo deben contar con conocimientos profundos de esta disciplina sino también de los estilos y ritmos de aprendizaje de sus estudiantes, su contexto, interés y conocimientos previos. Tamayo et al. (2005) sugiere al respecto “es necesario que los profesores conozcan en detalle las concepciones alternativas y los modelos mentales de sus estudiantes, con el propósito de poder incidir sobre ellos de manera significativa desde las diferentes actividades desarrolladas en el aula” (p. 20). Sin embargo, los maestros suelen tener dominio de los conocimientos que enseñan, pero no muestran interés por la manera en que sus estudiantes representan los conocimientos ni sus motivaciones.

En consecuencia, el maestro debe disponer de estrategias didácticas idóneas que genere pensamientos en sus estudiantes, que les permita ser partícipe en la construcción de sus conocimientos, los cuales deben estar dotados de sentido y significado para el niño en formación, es decir, para que lo aprendido le sea útil en la resolución de situaciones nuevas en su vida cotidiana. En este sentido, (Sanmartí, 2000) plantea:

La diversidad de niveles y ritmos de aprendizaje requiere que la programación posibilite que todos los estudiantes aprendan desde su punto de partida. Es decir, no se trata tanto de que todos aprendan lo mismo, como de que cada uno progrese (p.247)

Desde esta perspectiva es necesario que tanto maestros como estudiantes entiendan la enseñanza de las ciencias como un proceso de interacción y de cooperación mutua en donde no hay verdades absolutas. Por lo tanto, el docente orienta al alumno en el proceso construcción del

conocimiento científico, de forma que les permita pensar de manera lógica y reflexiva sobre acontecimientos cotidianos y tomar decisiones en forma efectiva al afrontar situaciones diversas, sin olvidar las distintas formas en que aprenden sus estudiantes.

Por consiguiente, el docente debe utilizar las herramientas didácticas adecuadas que le permita alcanzar los propósitos mencionados en el apartado anterior. Y para lograr los fines de esta investigación se diseñó e implementó la unidad didáctica en el área de ciencias naturales.

#### **4.4 Unidades didácticas**

Enseñar ciencias no solo exige poseer un conocimiento de una disciplina, también es relevante la planificación y ejecución de actividades adaptadas al contexto de la institución educativa y la realidad del estudiante. Desde esta perspectiva surge la necesidad de diseñar e implementar unidades didácticas.

La unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso (nivel de desarrollo del alumno, medio sociocultural y familiar, Proyecto Curricular, recursos disponibles) para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso (Escamilla, 1993, 39).

En las ciencias naturales las unidades didácticas parten de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente posiciona a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar (Bybee et al. 2005, citado por Furman, 2012). Como metodología activa, la enseñanza

por indagación está en contraposición con la enseñanza tradicional y transmisora de contenidos, que privilegia el aprendizaje memorístico de conceptos.

En consecuencia, se propone una serie de criterios que todo profesor debe tener en cuenta al diseñar una unidad didáctica, en las que se elaboran unos objetivos, se selecciona y se organiza el contenido, se planean unas actividades secuenciadas, y actividades de evaluación. La selección y organización de las actividades, permite al estudiante acceder al conocimiento, por ello se considera relevante diseñar actividades que respondan al interés del alumnado. Para ello San martí, (2000). Sugiere las siguientes actividades:

Actividades de iniciación y exploración.

Actividades de introducción variables

Actividades de síntesis, de estructuración de conocimiento

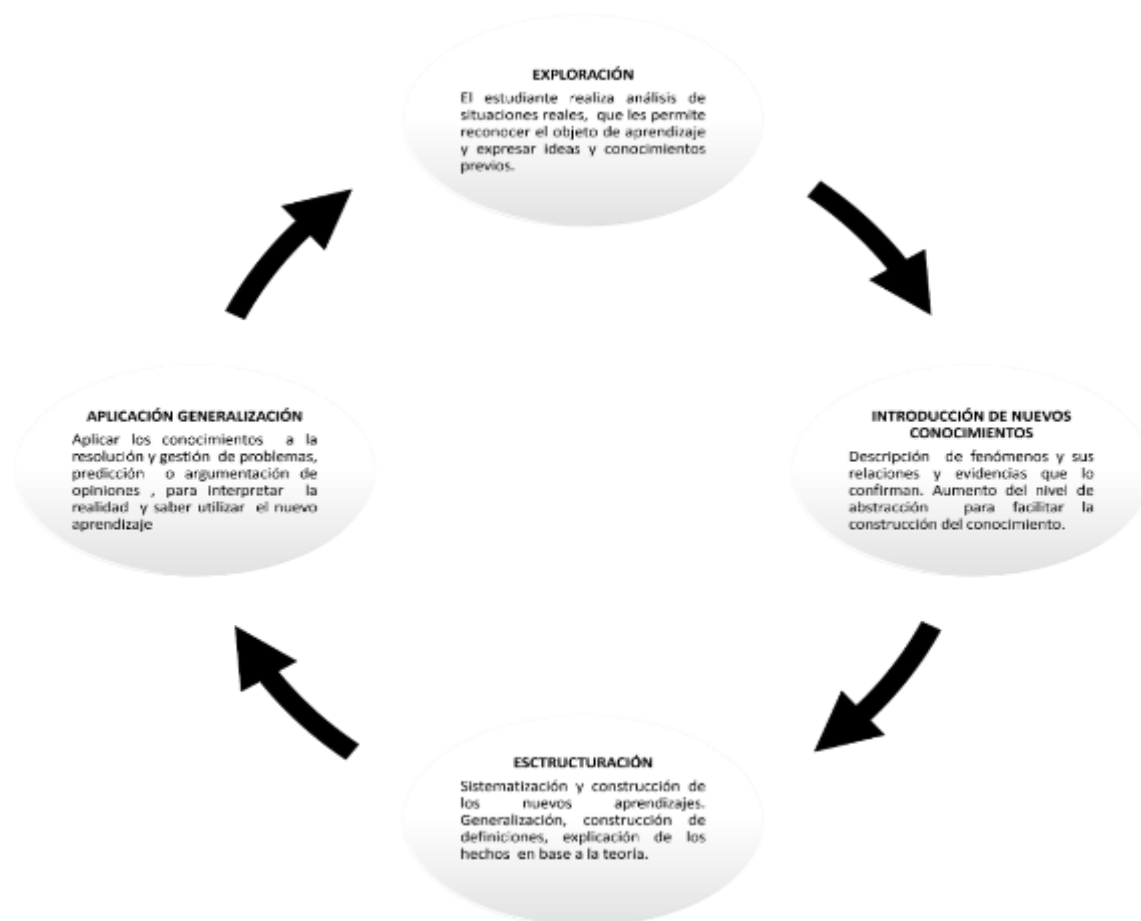
Actividades de aplicación o transferencia a otros contextos

De manera similar Pujol, (2003) argumenta:

Para conseguir que un aprendizaje sea significativo, hay que ofrecer oportunidades a los escolares para que apliquen los nuevos modelos que han ido construyendo, a situaciones o contextos distintos, para que puedan irlos enriqueciendo y afianzando. De ahí la importancia de propiciar en la organización de una unidad didáctica actividades de aplicación que planteen nuevas cuestiones sobre la temática estudiada, que utilicen distintos lenguajes para explicitar las representaciones construidas, que posibiliten encontrar nuevas aplicaciones al modelo construido para reforzarlo y simultáneamente ampliar su significado. (p. 236)

Tomando como referencia los anteriores postulados, la unidad didáctica propuesta en esta investigación fue diseñada teniendo en cuenta las etapas del ciclo del aprendizaje propuesto por

*Ilustración: 1 Ciclo del aprendizaje. Jorba y Sanmartí (1996) (p. 258)*



planear actividades en las fases de exploración de ideas, introducción a nuevos saberes, estructuración o síntesis y aplicación. De esta manera el estudiante parte de ideas simples a construcciones abstractas, posibles de evidenciar en el lenguaje usado en sus argumentos, lo que denota comprensión de la temática desarrollada en la unidad didáctica. La siguiente ilustración representa las etapas del ciclo del aprendizaje y su estructura en la intervención didáctica.



Pujol (2003), resalta la importancia de diseñar actividades que le ayuden al estudiante a mejorar su aprendizaje, para lo cual propone tener en cuenta las concepciones iniciales que el alumno tiene acerca del fenómeno estudiado. Al respecto señala:

Si se reconoce que para aprender es necesario partir de las propias formas de sentir, pensar y hacer con la finalidad de que puedan ser contrastadas, ampliadas y/o cambiadas, entonces puede entenderse la importancia, en el inicio de una unidad didáctica, de plantear actividades que permitan verbalizar los puntos de vista iniciales sobre un problema o situación planteada. (p. 233)

De igual manera, para Sanmartí (2000), estas acciones planificadas promueven el aprendizaje en los educandos sobre un determinado contenido ya que, para el autor, las actividades son el medio para que los estudiantes accedan al conocimiento; es por ello que esta investigación se centró en mejorar los niveles de argumentación en ciencias de los estudiantes de grado quinto de primaria. Por ende, fueron consideradas en diseño de nuestra unidad didáctica.

#### **4.5 Enseñanza de las mezclas**

Para la enseñanza de las mezclas se tuvo en cuenta los lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional en quinto grado de básica primaria, en el cual establece la temática de las mezclas en el desarrollo de conocimientos de procesos químicos y las consideraciones didácticas que se encuentran definidas en las mayas de aprendizajes del grado cuarto también emanadas del Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN), donde concretamente para la enseñanza de la mezcla sugiere: Se espera que los estudiantes comprendan los conceptos de las mezclas, identifiquen las características de los tipos de mezclas y resuelvan situaciones donde hagan separaciones utilizando diferentes técnicas (MEN, 2017).

En el mismo apartado se hace mención de las nociones alternativas encontradas en algunos estudiantes que inciden en la comprensión del concepto de mezclas. De ahí que fue necesario en la implementación didáctica estos referentes curriculares.

En cuanto a la promoción de ambientes de aprendizaje el MEN, (2017) propone: facilitar la integración de los estudiantes con experiencias de la vida cotidiana relacionadas con mezclas de diversas clases (homogéneas o heterogéneas) de tal forma que puedan construir el concepto de mezclas. De ahí, que en esta investigación optemos por el trabajo cooperativo en la construcción de conceptos y discusión de ideas.

El aprendizaje de las mezclas se hace necesario entre los estudiantes, puesto que es un tema que es frecuente en la vida cotidiana: así lo confirma la publicación realizada en la revista Eureka, 2004, “La mayor parte de los materiales que encontramos en la vida cotidiana están constituidos por mezclas de sustancias, que muchas veces son sometidas a procesos de separación para obtener sustancias químicas puras” (p. 205). Por lo tanto, se consideró vital importancia su en el proceso de enseñanza y aprendizaje en quinto grado. Este apartado sirvió de punto de partida a los docentes responsables de esta investigación para incluir dentro de su ejercicio profesional la reflexión de sus prácticas para favorecer su labor.

#### **4.6 Prácticas reflexivas.**

Desempeñarse en el área de la enseñanza como maestro en un escenario tan complejo como lo es en la escuela demanda mucha responsabilidad y compromiso consigo mismo y con las personas que interactúa, en especial con los estudiantes que se tiene a cargo. A diario el docente se enfrenta a circunstancias diversas que lo hacen dejar a un lado sus planeaciones para hacer frente a situaciones inesperadas que ameritan pronta solución; lo que implica actuar de manera

rápida y acertada. Para que cada una de las experiencias que se viven a diario en la escuela, transformen de manera positiva la labor del maestro es necesario la reflexión permanente de sus prácticas. En este contexto (Perrenoud, 2007) plantea:

Para dirigirse hacia una verdadera practica reflexiva, es necesario que esta postura se convierta en algo casi permanente y se inscriba en una relación analítica con la acción que se convierte en algo relativamente independiente de los obstáculos que aparecen o de las decepciones. (p.13).

Por consiguiente, la práctica reflexiva es un ejercicio que debe hacerse de manera habitual ya sea en la acción, es decir en el momento en que ocurren los hechos, sin que llegase a convertirse en decisiones espontáneas y poco razonadas o posteriores a la situación lo que le dará al maestro tiempo para analizar con tranquilidad sus acciones. De una u otra forma, enriquecen las prácticas de aula y al docente en sí.

Pero para que las prácticas reflexivas se conviertan en un recurso transformador para el docente, se debe fundamentarse en la teoría, contrastarse con marcos conceptuales y realizarse a la luz de la crítica de compañeros o profesionales afines. Al respecto (Perrenoud, 2007) comenta: “La reflexión resulta más fructífera si también se nutre de lecturas, formaciones, saberes teóricos, saberes profesionales creados por otros, investigadores o practicantes” (p. 50). De ahí, que las decisiones tomadas por el docente no son reflexivas si obedecen a acciones intuitivas sin ser mediadas por el análisis a la luz de los referentes conceptuales.

## 5 Diseño Metodológico

La investigación, desarrollada en la Institución Educativa Centro de Integración Popular, Institución Pública del Distrito de Riohacha La Guajira (Colombia), que ofrece los niveles de educación preescolar, básica y media, se encuentra conformada por tres Sedes Educativas, Sede Administrativa, Sede Nuevo Horizontes y Sede Doce de Octubre, de las cuales las últimas dos fue el lugar donde se implementó la unidad didáctica que busca mejorar la habilidad argumentativa de los estudiantes de grado quinto en la temática de mezclas.

El enfoque de este proyecto es cuantitativo, de corte explicativo, puesto que se realizó un cuestionario inicial que permitió hacer un diagnóstico inicial y un cuestionario final, las cuales permiten recolectar datos para la realización de un análisis que permitió comprobar la hipótesis planteada, la cual corresponde a la siguiente afirmación: la unidad didáctica sobre las mezclas y su clasificación incide favorablemente en la argumentación de los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha.

Este enfoque cuantitativo, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández, 2010, p 4.).

El tipo de investigación es el cuasi experimental, al respecto Hernández (2010) ilustra afirmando que los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente (la unidad didáctica) y una dependiente (la argumentación), como se muestra en las Tablas 1 y 2.

	Dimensiones	Indicadores	Índices
<b>Argumentación</b> Argumentar consiste en ser capaz de evaluar los enunciados con base en pruebas, reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir sustentados en pruebas. (Jiménez, 2010)	<b>Uso de pruebas:</b> Las pruebas permiten distinguir conclusiones sustentadas en datos de opiniones, así como elegir entre teorías alternativas, entre diversas opciones, confirmar predicciones o evaluar afirmaciones de distintas fuentes.	<b>Hechos:</b> Acontecimientos que se pueden verificar.  <b>Datos:</b> Informaciones, magnitudes o relaciones a los que se recurren para corroborar o refutar un enunciado.  <b>Evidencias:</b> Conocimiento prueba que corrobora la verdad de una situación.	<b>Nivel 1:</b> Argumenta señalando un hecho haciendo uso de su conocimiento cotidiano y/o creencias populares  <b>Nivel 2:</b> Sustenta sus argumentos identificando con claridad hechos y un dato.
	<b>Justificación:</b> Es un enunciado que pone en relación la explicación con las pruebas, da razones o explica con base en el uso del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da razones usando el conocimiento común.</li> <li>• Da razones usando el conocimiento empírico.</li> <li>• Da razones usando el conocimiento científico</li> </ul>	<b>Nivel 3:</b> Argumenta hechos en los cuales se identifican con claridad dos o tres datos, evidencias dando una justificación.
	<b>Conclusión:</b> Es el enunciado de conocimiento que se pretende probar o refutar.	Conclusión o afirmación es acorde al conocimiento científico	<b>Nivel 4:</b> Aargumenta teniendo en cuenta hechos, varios datos, evidencias justificando con fundamentos teóricos.

*Tabla 1 Operacionalización de la variable dependiente (La argumentación)*

*Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente (la unidad didáctica)*

Variable Independiente		
	Dimensiones	Indicadores
Unidad Didáctica:  Las unidades didácticas según Sanmartí (2005) surgen como “una herramienta que ayuda al profesor a organizar de forma ordenada y secuencial, que se va enseñar con el fin de concretar las ideas que tenga el profesor y que mejor responda a las necesidades de aprendizaje de cada uno de los estudiantes”	<b>Exploración:</b> Fase inicial donde el estudiante define, clasifica, explicita, de exploración; se realizan actividades motivadoras para que los estudiantes planteen preguntas o problemas de investigación significativa	Iniciar en una realidad concreta o un problema, reflexionar y explicitar los propios puntos de partida.  Qué sé, qué pienso, qué siento, qué hago.
	<b>Introducción de nuevos conocimientos:</b> fase II estas actividades se orientan a favorecer que el estudiante identifique nuevos puntos de vista con relación a los temas objetos de estudios, para que el estudiante reflexione individual y colectivamente.	Identificar nuevos elementos, relaciones y variables que influyen para ampliar el nivel de complejidad, de generalización inicial y establecer analogías.
	<b>Estructuración:</b> fase III aquí el estudiante manifiesta que está aprendiendo y que cambios desde su punto de vista ha tenido).	Sistematización, estructuración y generalización de los nuevos modelos contruidos.
	<b>Aplicación generalización:</b> fase IV estas actividades están enfocadas en que los estudiantes ya son capaces de transponer el conocimiento inicial a uno más complejo	Elaboración y ejecución de planes de actuación consecuentes con los nuevos puntos de vistas, aplicables a la realidad cercana.
	<b>Aplicación generalización:</b> fase IV estas actividades están enfocadas en que los estudiantes ya son capaces de transponer el conocimiento inicial a uno más complejo.	Elaboración y ejecución de planes de actuación consecuentes con los nuevos puntos de vistas, aplicables a la realidad cercana.

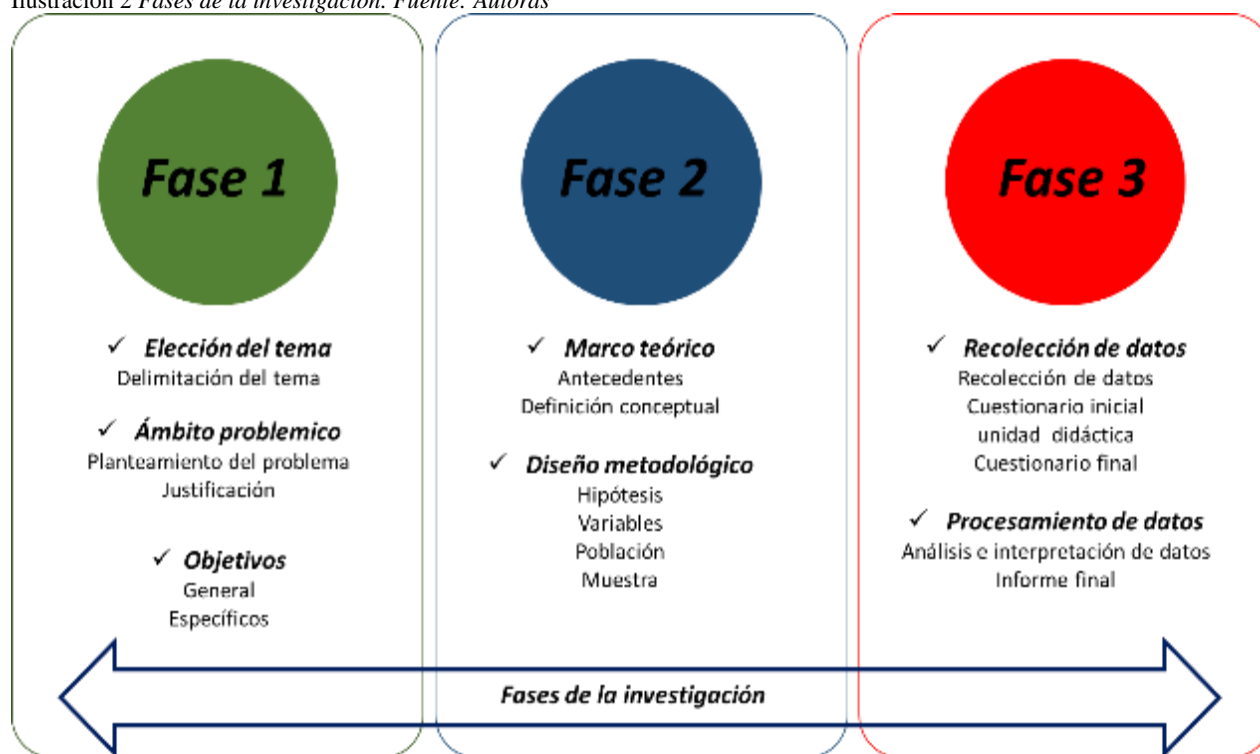
En este tipo de investigación, según Hernández, (2010) los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (p. 148)

En la ejecución del proyecto participaron 46 estudiantes del grado quinto de la Básica Primaria, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, pertenecientes a familias de estratos socioeconómicos bajo y medio, cuyas edades oscila entre los 9 y 12 años. Se trabajó con el grupo 501 de 25 estudiantes de la Sede 12 de octubre de los cuales 13 son niños y 12 son niñas

y 21 estudiantes del grado 502 de la sede Administrativa de los cuales 9 son niños y 12 son niñas.

Para fines de organización dividimos el trabajo de investigación en tres fases Ilustración 2

Ilustración 2 Fases de la investigación. Fuente: Autoras



### Fase 1: Fase exploratoria

Durante esta primera fase se realizó una búsqueda de las investigaciones relacionadas con la argumentación en ciencias naturales en básica primaria, los cuales se presentan en los antecedentes internacional, nacional y regional de esta investigación. Posteriormente se elaboró el ámbito problémico, los objetivos.

### Fase 2: Elaboración del proyecto:

En esta fase el trabajo se centró en la construcción del marco teórico, el diseño metodológico y los instrumentos de recolección de la información. Para la validación de los instrumentos se realizó una validación por parte del asesor de la investigación y a juicio de un experto, seguida de una prueba piloto a un grupo de estudiantes (504) los cuales no hacen parte de este estudio. Cabe anotar que las preguntas usadas en el cuestionario fueron tomadas de las Pruebas SABER (2014), las cuales mostraron recoger la información necesaria. Además, contenían preguntas abiertas (ver anexo2) ajustadas por las investigadoras y validadas por un experto como se mencionó anteriormente.

Asimismo, se diseñó y aplicó la unidad didáctica acerca de las mezclas y su clasificación. Para las actividades de la unidad fueron organizadas de manera secuencial de acuerdo con las fases del ciclo del aprendizaje propuesto por Jorba y Sanmartí (2006) con el propósito de provocar cambio conceptual e influir en la argumentación de los estudiantes. Luego de la intervención didáctica se procedió al análisis e interpretación de los datos como se presenta en la Fase 3.

### **Fase 3: Análisis e interpretación de datos:**

En esta etapa se realizó un análisis cuantitativo de la información obtenida en los resultados del cuestionario inicial aplicado a 25 estudiantes del grado 5 01 de la Sede Doce de Octubre y 21 estudiantes del grado 502 de la Sede Administrativa, que participaron en esta investigación. Se aplicó el mismo cuestionario para describir el momento inicial y final de la intervención didáctica. Seguidamente, se transcribieron las respuestas de cada uno de los cuestionarios en la Tabla 3 descrita a continuación, se le asignó una valoración a las afirmaciones y justificaciones descritas, de acuerdo con los criterios propuestos desde la teoría en la Tabla 4, para los



desempeños en la argumentación en ciencias. Estos criterios, para el nivel de valoración de la argumentación presente en esta tabla, se soportan por lo planteado por Jiménez (2010) y lo propuesto por Tamayo et al. (2014) con el fin de promover la argumentación en clases de ciencia.

Tabla 3: *Rejilla de valoración para la consignación de la información recogida en el cuestionario inicial y final*

Fuente: Macroproyecto línea de ciencias naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

ESTUDIANTE	NOMBRES Y APELLIDOS	PREGUNTA	OPCIÓN ESCOGIDA	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA OPCIÓN ESCOGIDA	VALORACIÓN TOTAL	NIVEL	DESCRIPCIÓN DE LA VALORACIÓN
		1						
		1.1						
		2						
		2.1						
		3						
		3.1						
		4						

Posteriormente, la información recolectada se analizó por medio de un gráfico de Excel, identificando el nivel inicial de cada estudiante de acuerdo con los criterios establecidos en la Tabla 4. Logrando así, la descripción inicial de los niveles de argumentación del grupo. De igual forma se analizaron los resultados obtenidos del cuestionario final. Por último, se compararon los resultados obtenidos entre el cuestionario inicial y final, logrando determinar si hubo o no avances en el desempeño argumentativo de los estudiantes durante la intervención didáctica sobre las mezclas y su clasificación.

Tabla 4: *Características de valoración de los estudiantes respecto a los niveles de argumentación sobre mezclas y su clasificación, en los niveles 1,2 ,3 y 4 con su respectivo rango de puntuación. Fuente: Autoras.*

<b>NIVELES</b>	<b>RANGO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
<b>1</b>	<b>1 - 7</b>	Presenta enunciados que son una descripción literal de la pregunta o afirmaciones de respuesta, por lo que no son una conclusión u hipótesis válida sobre la temática.
<b>2</b>	<b>8 - 14</b>	Presenta enunciados en los que se encuentran conclusiones, pruebas, datos y/o algún tipo de conocimiento no científico, pero no hay una relación entre ellos, es decir, una condición de justificación.
<b>3</b>	<b>15 - 21</b>	Presenta argumentos en los que se encuentran pruebas, datos y conocimientos empíricos en las conclusiones y/o justificaciones que apoyan
<b>4</b>	<b>22 - 28</b>	Presenta argumentos en los que se encuentran pruebas, datos y conocimientos básicos en las conclusiones y/o justificaciones que la apoyan.

## 6 Interpretación y análisis de los resultados

A continuación, se describe como se potenciaron los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución educativa Centro de Integración popular sobre las mezclas y su clasificación a lo largo del proceso de implementación de la unidad didáctica. Para realizar este análisis se llevó acabo el siguiente procedimiento.

Tabla 5: *Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación.* Fuente: *Macroproyecto línea de ciencias naturales de la Universidad Tecnológica de Pereira.*

Grupo	Fecha de aplicación	Instrumento	No de estudiantes participantes	Tiempo (duración en minutos)	Observación
5°01	Julio 04/2017	Cuestionario inicial	25	105 minutos	Identificar el nivel argumentativo de los estudiantes.
5°02	Mayo 8/ 2017	Cuestionario inicial	21	120 minutos	
5°01	Entre agosto 1 de 2017 y octubre 24 de 2017	Unidad didáctica	25	840 minutos	Potenciar con base en el ciclo de aprendizaje componentes de la argumentación de los estudiantes en el tema de mezclas y su clasificación.
5°02	Entre Julio 18 de 2017 y Septiembre 2 de 2017		21		

<b>5°01</b>	Octubre 24/2017	Cuestionario final	25	105 minutos	Luego de aplicada la unidad didáctica, se hizo la contrastación del nivel inicial y final de los niveles de argumentación de los estudiantes
<b>5°02</b>	Septiembre 26/2017		21	90 minutos	

Se aplicó el mismo cuestionario para describir los momentos inicial y final. Se transcribió la información recopilada.

Luego de analizados los argumentos del momento inicial (cuestionario inicial) para todos los estudiantes, se estableció el nivel de argumentación, y con base en las debilidades observadas se procedió a diseñar e implementar la unidad didáctica (ver anexo 3).

Es en este sentido, la organización de la información recolectada y análisis realizado de los datos, se enmarco en los siguientes momentos:

a. Resultados del cuestionario inicial: En estos se presenta los resultados y el análisis estadísticos para el cuestionario inicial (ver anexo 2), los cuales fueron tenidos en cuenta para el diseño de la unidad didáctica

b. Unidad didáctica: Esta incluyó 4 sesiones de actividades, que se desarrollaron en el grado 501 entre agosto 1 de 2017 y octubre 24 de 2017, y en el grado 502 entre Julio 18 de 2017 y septiembre 2 de 2017 (ver Anexos 3).

c. Resultados del cuestionario final: En estos se presenta el análisis comparativo con los resultados del cuestionario inicial, para determinar cómo incidió la unidad didáctica sobre mezclas y su clasificación, en el nivel de argumentación de los estudiantes.

### 6.1 Resultados del cuestionario inicial

Los resultados del análisis cuantitativo para el cuestionario inicial del grado 501 de la sede 12 de octubre integrado por 25 estudiantes y 502, la sede Administrativa con 21 estudiantes, se presentan en el grafico 1, estos incluyen la puntuación obtenida por cada uno de los estudiantes en el cuestionario inicial. Además, se elaboró el análisis de la media y la desviación estándar como se evidencia a continuación en la tabla 6.

*Tabla 6: Análisis de la media y desviación estándar de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira. Fuente: Autoras*

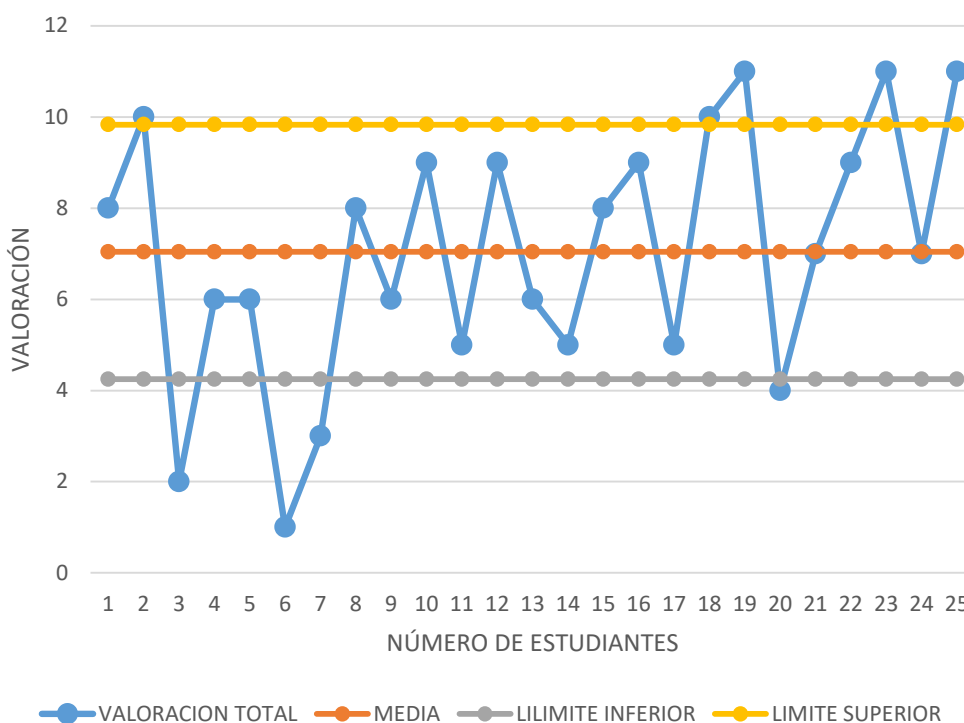
ANALISIS DESCRIPTIVO PRETEST	SEDE	
	Doce de Octubre	Administrativa
	<b>5 01</b>	<b>5 02</b>
Media	7,04	4,76
Desviación Estándar	2,79	2,36
Estudiantes	25	21

Analizando los datos obtenidos para los grados 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa, se puede decir que el nivel de argumentación de los estudiantes de ambos grupos tiende a ser bajo como lo indica la media. El rango de puntuación real se encuentra entre 1 a 28 puntos, el rango resultante en el cuestionario inicial para el grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre varía de 1 a 11 y para el grupo 502 de la Sede Administrativa, varía de 3 a 14, por tanto, es evidente que los estudiantes se inclinaron hacia puntajes bajos de argumentación. Además, la media para el grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre es de 7,4 y para el grupo 5°02 de la Sede

Administrativa es de 4,76 lo cual confirma la tendencia de la muestra hacia valores bajos de la escala.

Explorando y analizando los datos obtenidos se puede decir que el nivel de argumentación de los estudiantes tiende a ser bajo como lo indican los datos de la gráfica que se muestra a continuación:

Gráfico 2: Resultados del cuestionario inicial aplicado a 25 estudiantes del grado 5° 01 de la Sede Doce de Octubre de la Institución Educativa Centro de integración popular, del Distrito de Riohacha, La Guajira

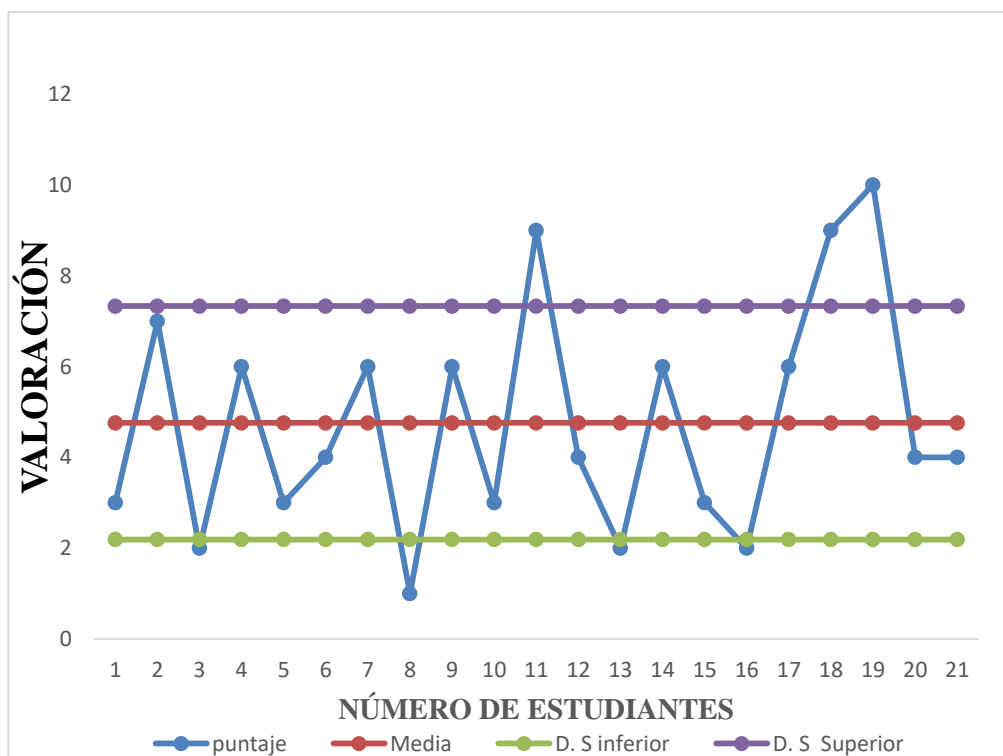


Los estudiantes del grado quinto 01 de la Sede Doce de octubre, en el cuestionario inicial (Prueba para medir los niveles de argumentación) aplicado obtuvieron puntajes que oscilan en un rango de 1 a 11 puntos, una media de 7,04; de acuerdo a estos resultados se ubican a 12 estudiantes por debajo de la media, lo que corresponde, según la escala de valoración (tabla 4) los estudiantes presentan bajos niveles de argumentación, y 13 estudiantes por encima de la media aritmética indicando que estos estudiantes se encuentran en un nivel de argumentación

básico. También se observa una desviación estándar de 2,79, la dispersión es muy baja y similar a la media aritmética, lo que indica que los estudiantes tienen un desarrollo muy similar, pero bajo, estos resultados dejan en evidencia la necesidad de implementar una unidad didáctica para potenciar los niveles de argumentación en los estudiantes de quinto grado.

En el Gráfico No 3, se observa que el 81% (12 estudiantes) de los estudiantes han obtenido puntajes igual y menor a 7, los cuales según la prueba aplicada son puntajes que representan el nivel 1 de argumentación, el restante 19% (9 estudiantes) de los estudiantes se encuentra en un nivel 2.

Gráfico 3: Resultados del cuestionario inicial aplicado a 21 estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira.



Al comparar la puntuación lograda por cada estudiante del grado 502, con la media del grupo (4,76) se demuestra que 12 estudiantes (equivale a 81%) se ubican por debajo de la media, lo que corresponde, según la escala de valoración a que ellos presentan bajos niveles de argumentación, y 9 estudiantes (equivale a 19%) por encima de la media indicando que estos estudiantes se encuentran en un nivel 2 de argumentación. Como la desviación estándar dio como resultado un puntaje de 2,36 este nos indica la homogeneidad de los resultados obtenidos en el cuestionario inicial, es decir que la dispersión es muy baja, dado que todos se encuentran en el nivel 1 y nivel 2, estos resultados dejan en evidencia que no saben argumentar, de allí la importancia de la implementación de una unidad didáctica para mejorar los niveles de argumentación en los estudiantes de quinto grado.

Teniendo presente los niveles de argumentación descritos en la Tabla 2, y luego de analizar y valorar los cuestionarios iniciales, de acuerdo con estos criterios se pudo establecer que los 25 estudiantes del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre y los 21 estudiantes del grupo 5°02 de la Sedes Administrativa, se distribuyeron en 2 niveles más bajo de los cuatro niveles de argumentación evaluados como lo muestra la Tabla 7. Asimismo, en ésta se presenta una descripción consolidada para cada nivel de argumentación encontrado en las respuestas escritas por los estudiantes en el cuestionario inicial.



Tabla 7: Distribución de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular por niveles de acuerdo a su desempeño en el cuestionario inicial (Anexo 1). Fuente: Autores.

Nivel	Grupo 501 Sede Doce de Octubre		Grupo 502 Sede Administrativa		Descripciones
	No	%	No	%	
1	11	44	12	81	En relación con los componentes de la argumentación (Datos, justificación, conclusión y uso del conocimiento básico) los estudiantes que se encuentran en este nivel se limitaron a escribir literalmente el texto de la pregunta, dejaron la pregunta sin responder o hacían referencias a apreciaciones personales basadas en el sentido común que no guarda ninguna relación con la afirmación o con el contexto de la pregunta.
2	14	56	9	19	En relación con los componentes de la argumentación, los estudiantes ubicados en este nivel presentan dificultad para elaborar ideas o explicaciones teniendo en cuenta los datos o pruebas necesarios para sustentar dichas afirmaciones. Por lo tanto, sus argumentos son débiles y no constituyen una justificación, aunque escriben expresiones relacionadas con la temática. Además, no es evidente el uso de conocimiento básico ya que toman ideas textuales del enunciado
3	0		0	0	No se encontraron estudiantes que hicieran usos de los componentes de la argumentación (datos, justificación, conclusión y uso de conocimiento básico)
4	0		0	0	No se encontraron estudiantes que hicieran usos de los componentes de la argumentación (datos, justificación, conclusión y uso de conocimiento básico)

Para el cuestionario inicial, la descripción de los resultados de la Tabla 4 y lo muestra en el grafico 4, es que la mayoría de los estudiantes del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre con un 44% y los estudiantes grupo 5°02 de la Sede Administrativa, con un 81% se encuentran en el nivel 1 de argumentación y un 56% de los estudiantes del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre y un 19% de los estudiantes del grupo 5°02 de la Sede Administrativa se ubicaron en el nivel 2. Esto nos indica que para el grupo 5°01 de la Sede Doce de octubre 11 de 25 estudiantes se encuentran en el nivel más bajo de argumentación, y en el grupo 5°02 de la Sede Administrativa se ubican a 12 estudiantes en este mismo nivel. Del mismo modo 14 estudiantes

del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre y 9 estudiantes del grupo 5°02 de la Sede

Administrativa están ubicados en el nivel 2. Para ambos grupos no se ubica ningún estudiante en los niveles 3 y 4, que corresponden a los niveles más altos, según la tabla de criterios de la Tabla 4

Gráfico 4: *Histograma de niveles de argumentación para el cuestionario inicial de los estudiantes del grado 501 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede Doce de Octubre del distrito de Riohacha, La Guajira*

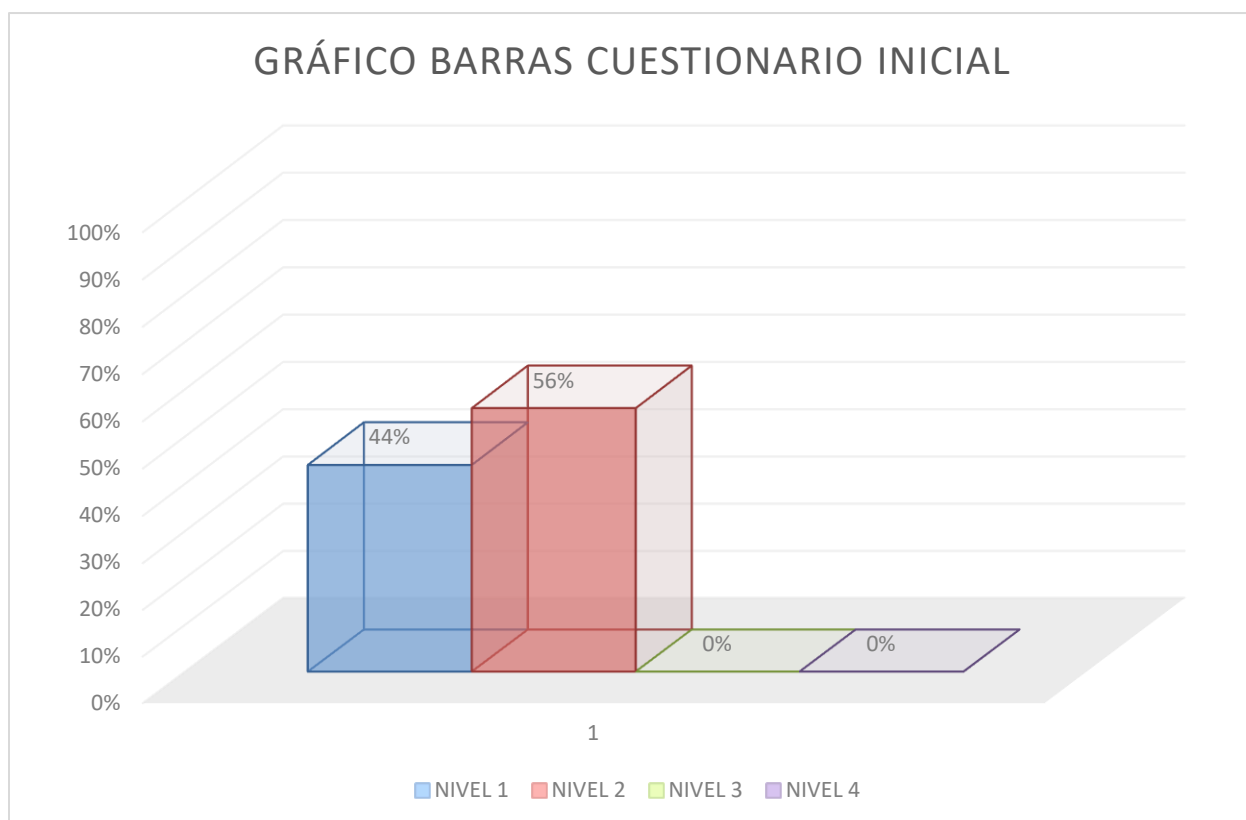
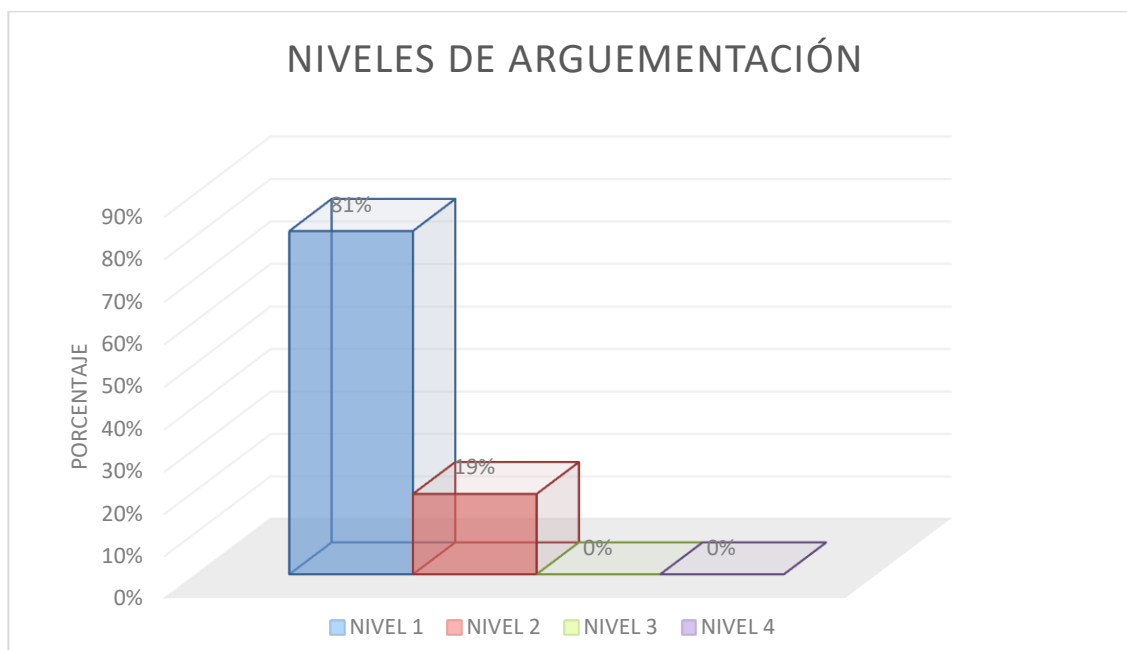


Gráfico 5: Histograma de niveles de argumentación para el cuestionario inicial de los estudiantes del grado 502 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede administrativa del distrito de Riohacha, La Guajira



Estos resultados obtenidos en el cuestionario inicial tienen un grado de congruencia con los alcanzados por los estudiantes en las pruebas Saber 2014 en el área de Ciencias Naturales (ver gráfico 2) de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del distrito Riohacha, donde se evidencia que un 28% de los estudiantes de 5° grado se encuentran en nivel insuficiente, y un 62% en nivel mínimo, también se observa que un 9% se encuentran en un nivel satisfactorio y un 1% en avanzado; confrontando estos resultados con el gráfico 2, se observa que el 44% de los estudiantes del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre y 81% de los estudiantes grupo 5°02 de la Sede Administrativa, se encuentran en el nivel 1 de argumentación. En el nivel 2 se ubica al 56% de los estudiantes del grupo 5°01 de la Sede Doce de Octubre y al 19% de los estudiantes

del grupo 5°02 de la Sede Administrativa, que corresponden a los niveles más bajos de argumentación en ciencias naturales.

Estos resultados del cuestionario inicial (ver Tabla 4) donde se evidencia que los niveles bajos de argumentación (1 y 2) presentaron el mayor número de estudiantes, son semejantes a los reportados por Tamayo (2011) y Tamayo et al. (2014) donde al igual que en esta investigación los niveles más bajos del desempeño argumentativo predominaron en el momento inicial.

## **6.2 Análisis por niveles de argumentación**

A continuación, se realiza el análisis de los componentes de la argumentación utilizados por 2 estudiantes de los grados los grados 501 de la sede Doce de octubre y 502 de la sede Administrativa, que permitió conocer sus niveles iniciales de argumentación.

**Estudiante No 3:** Las respuestas dadas por el estudiante en el cuestionario inicial se muestran en la Tabla 8

*Tabla 8: Evidencias y análisis de los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 501 de la Sede Doce de Octubre en el cuestionario inicial*

	DESEMPEÑO EVIDENCIADO	DESCRIPCIÓN
N I V E L  1	<p>2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?</p> <p>A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.  B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.  C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.  <input checked="" type="checkbox"/> Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.</p> <p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1:</p> <p>Justificación 2:</p> <p>Justificación 3:</p>	<p>Se observa que el estudiante, a pesar de responder correctamente la pregunta de selección múltiple con una única respuesta, no utiliza ningún argumento para sustentarla. Obtuvo una puntuación de 2, lo que corresponde al nivel mas bajo en la argumentación, en sus respuestas no se evidencia ningún enunciado que pretenda dar explicación a la situación planteada, no hace uso de datos para evaluar y justificar la opción elegida</p>

A continuación, se analizará el estudiante N° 17

**Estudiante No 17:** Las respuestas dadas por el estudiante del grado 501 de la Sede de Octubre en el cuestionario inicial se muestran a continuación:

Tabla 9: Evidencias y análisis de los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 501 de la Sede Doce de Octubre en el cuestionario inicial

	DESEMPEÑO EVIDENCIADO	DESCRIPCIÓN
N I V E L  2	<p>Justificación 1:          Por que es claramente es el aceite cediéndole y se forma          esta mezcla amorfa</p> <p>Justificación 2:          por que yo ya con mi mano casaba y cuando el          se va casando el aceite queda flotando</p> <p>Justificación 3:          Yo experimente eso y el agua y alcohol se mezcla y el          aceite queda flotando</p>	<p>Se ubica en el nivel 2 de argumentación, con una valoración de 9 puntos, evidencia que el estudiante utiliza los datos de la pregunta, da respuesta haciendo uso de su conocimiento desde la experiencia, desde conocimientos adquiridos desde su vida cotidiana realiza un intento de hacer uso de las teorías sobre el tema de mezclas y su clasificación, llega a realizar alguna justificación y conclusión,</p>

Seguidamente se presentan las respuestas dadas por los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial.

**Estudiante N° 1:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N° 2.1

Tabla 10: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa

	DESEMPEÑO EVIDENCIADO	DEBILIDAD
N I V E L  I	<p>2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?</p> <p>A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.  B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.  C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.  X Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.</p> <p>2.1. Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1:  <u>Por que mi abuela qse el alcohol ella primero echa</u>  <u>el agua y despues el aceite</u></p> <p>Justificación 2:  _____  _____  _____</p> <p>Justificación 3:  _____  _____  _____</p>	<p>El estudiante realiza justificaciones cortas que no se relaciona con el contexto de la pregunta o deja los espacios en blanco.</p> <p>No usa los componentes de la argumentación en sus explicaciones.</p>

en el cuestionario inicial

**Estudiante N° 17:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N° 2.1

Tabla 11: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial

N	DESEMPEÑO EVIDENCIADO	DEBILIDAD
I V E L 1	<p>2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?</p> <p>A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.  B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.  C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.  ❶ Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.</p> <p>2.1. Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1:  <del>Porque el agua y el alcohol son transparentes y el aceite es amarillo y pesado y queda arriba</del></p> <p>Justificación 2:  <del>Porque el agua y el alcohol son una mezcla homogénea y el aceite es como una grasa y queda arriba</del></p> <p>Justificación 3:  <del>El agua y el alcohol no se pueden diferenciar más, más se pueden diferenciar por el olor del agua y el alcohol si se diferencia</del></p>	<p>La estudiante usa información textual del enunciado en sus justificaciones. Además se puede evidenciar datos aislados que no se relacionan con el contexto de la pregunta, soportados en conocimiento experiencial.</p>

A continuación, se analizan las respuestas a la pregunta anterior de la estudiante N°11, quien no solo escribe las razones por las cuales se seleccionó la opción A en la pregunta N° 1, sino que también que justifica sus afirmaciones, como se observa en la siguiente evidencia.

**Estudiante N° 11:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N°1



Tabla 12: Debilidades del desempeño argumentativo de los estudiantes del grado 502 de la Sede de Administrativa en el cuestionario inicial

N  
I  
V  
E  
L

2

DESEMPEÑO EVIDENCIADO

DEBILIDAD

1. Juan echa igual cantidad de agua en tres vasos diferentes y a cada uno le adiciona azúcar, panela y arena, tal como se muestra en el dibujo:

En la siguiente tabla se muestra algunas características de los materiales utilizados por Juan:

Material	Características
Panela	Sólido soluble en agua
Azúcar	Sólido soluble en agua
Arena	Sólido insoluble en agua

De acuerdo con la información, si Juan calienta las mezclas agitándolas continuamente, es probable que:

A. El azúcar se disuelva primero  
B. El trozo de panela se disuelva primero  
C. La arena se disuelva primero  
D. Las tres sustancias se disuelvan a la vez

1.1 ¿Qué datos de los presentes en la tabla anterior utilizaste para llegar a la respuesta?

Datos:

Yo respondí por medio del cuadro

¿Por qué razones? Escribe tres de esas razones.

Razón 1:

Yo responde el azúcar porque en el cuadro dice  
es soluble en agua y eso quiere decir que se  
disuelve en agua

Razón 2:

también porque el cuadro me ayudo a recordar que el  
azúcar se disuelve primero que la panela

Razón 3:

y porque me encanto y me hizo analizar que la  
azúcar se disuelve primero al vapor

La estudiante usa **datos presentes en el enunciado** que se relacionan con la afirmación.

Sus justificaciones y conclusiones están soportadas en datos usando sutilmente **conocimiento básico**.

En la descripción de los componentes del argumentación descritas en las tabla anteriores se observa que las dificultades que se evidencian son similares a las obtenidas en los desempeños en el área de ciencias naturales y los resultados de la Prueba SABER para el grado 5 (2014) en estudiantes con similar edad y grado de formación, fueron las razones iniciales para realizar la intervención didáctica en ciencias naturales sobre las mezclas y su clasificación en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Centro de Integración Popular,

encaminadas a desarrollar la capacidad argumentativas de los mismos, como se describe a continuación.

### **6.3 Implementación de la unidad didáctica.**

La unidad didáctica sobre mezclas y su clasificación, se elaboró teniendo presente en cada una de las actividades las necesidades encontradas en los estudiantes para elaborar argumentos, además del uso del concepto, datos, elaboración de justificaciones y conclusiones sobre el tema de mezclas en la vida cotidiana de forma que pueda dar explicaciones utilizando sus conocimientos en nuevos contextos.

Luego de aplicar el cuestionario inicial, se logró conocer los niveles iniciales de argumentación de los estudiantes y se procedió a realizar la intervención didáctica, utilizando una guía de actividades, así como también ayudas ajustadas con la finalidad de alcanzar los propósitos de dicha intervención.

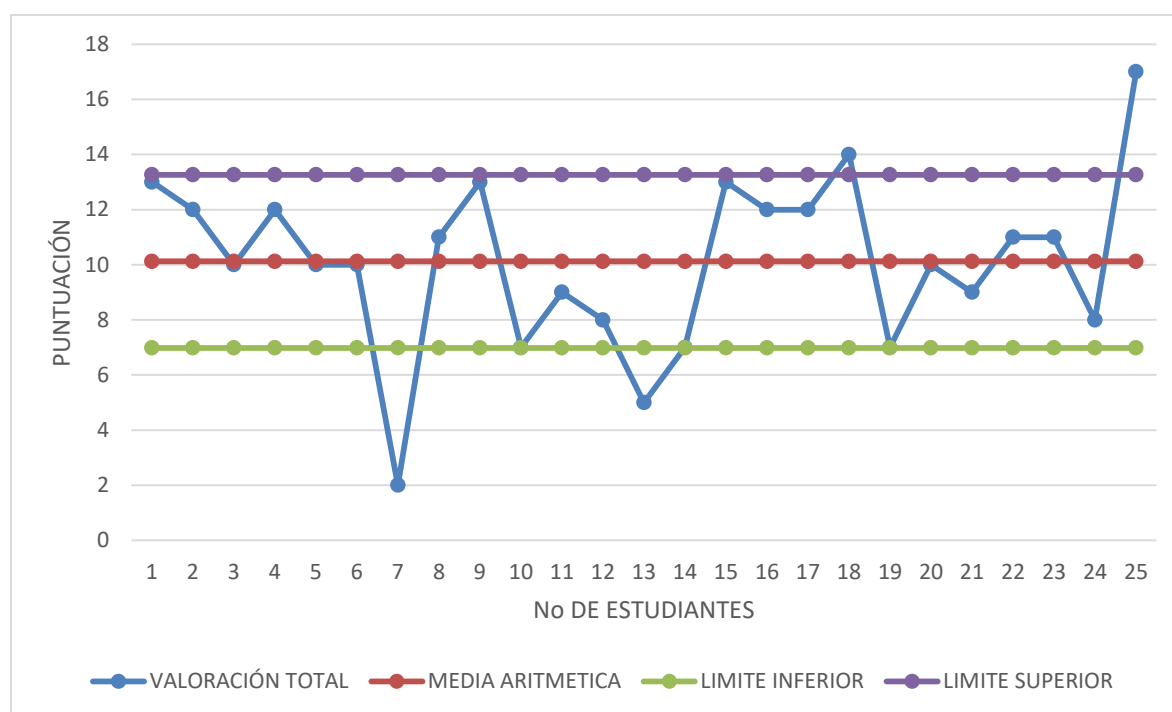
Finalizada esta parte, se evaluaron las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada uno de los componentes de la argumentación por medio de un cuestionario. Luego, se desarrolló una segunda guía de actividades de la intervención didáctica, la cual presentó características semejantes a la primera guía implementada. Después, se prosiguió con la evaluación de las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada uno de los componentes de la argumentación a través de un cuestionario.

### **6.4 Resultado del cuestionario final e incidencia de la unidad didáctica**

A continuación, en el análisis se muestran los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario final a 25 estudiantes del grado 5 01 de básica primaria de la Sede Educativa Doce de Octubre y a 21 estudiantes del grado 502 de la sede administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.

En las Gráficas 6 y 7 se muestran los resultados del cuestionario final presentado por los estudiantes objeto de estudio.

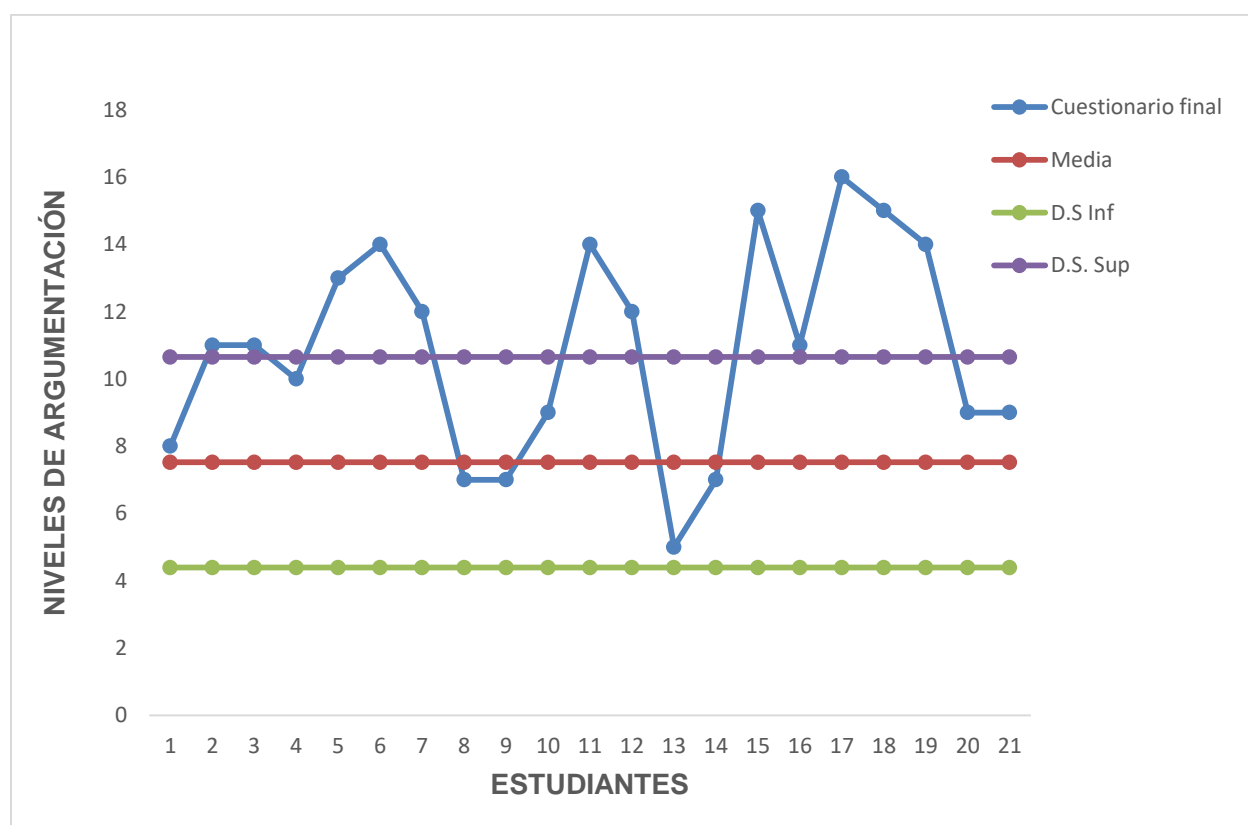
**Gráfico 6:** Resultados del cuestionario final aplicado a 25 estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha, La Guajira



Los estudiantes del grado 5°01 de la Sede Doce de octubre, en el cuestionario final aplicado obtuvieron puntajes que oscilan en un rango de 2 a 17 puntos, una media de 10,12; de acuerdo a estos resultados se ubican a 13 estudiantes por debajo de la media, lo que corresponde, según la escala de valoración a que ellos presentan bajos niveles de argumentación, y 12 estudiantes por

encima de la media aritmética indicando que estos estudiantes se encuentran en un nivel de argumentación básico. También se observa una desviación estándar de 3,14, la dispersión continua muy baja y similar a la media aritmética, lo que indica que los estudiantes tienen un desarrollo muy similar, pero bajo, estos resultados evidencian que la intervención de la unidad didáctica influyó para mejorar los niveles de argumentación en algunos de los estudiantes de quinto grado.

Gráfico 7: Resultados del cuestionario final aplicado a 21 estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha, La Guajira



Comparando el puntaje alcanzado por cada estudiante respecto a la media del grupo (7,52), se evidencio que el 95% (17 estudiantes) se encuentran en un nivel por encima del promedio del grupo y el 5% de los estudiantes (4 alumnos) presentan una puntuación por debajo de la media. Cabe anotar que 3 estudiantes presentaron un puntaje igual o superior a 15 puntos, por lo que se

ubicaron según la tabla 2 en el nivel 3, es decir, un nivel alto de argumentación, no obstante solo 4 estudiantes se obtuvieron puntajes inferiores a 7, por lo que se ubican en el nivel 1, el más bajo de argumentación.

Estos resultados ubican al mayor número de los estudiantes (17 estudiantes, es decir el 95%) en el nivel 2 y 3 de argumentación, de los cuales 14 educando obtuvieron puntajes entre 8 y 14 por lo que se ubicaron en el nivel 2 y 3 estudiantes sacaron entre de 15 a 21 puntos, es decir, en el rango del nivel 3, que corresponde a un alto nivel de argumentación.

Para el cuestionario final, los resultados de la Tabla 13 muestra que la mayoría de los estudiantes avanzaron en el nivel de argumentación, en relación con el desempeño en el cuestionario inicial, lo cual indica, que dichos estudiantes superaron las dificultades del nivel donde estaban inicialmente para ubicarse al final de la implementación de la unidad didáctica en un nivel más alto, como se puede observar a continuación.

**Tabla 13:** *Número de estudiantes y porcentajes por nivel de argumentación en el cuestionario inicial y final.*

Niveles de argumentación	Grupo 501 Sede Educativa				Grupo 502 Sede Administrativa			
	Doce de octubre							
	cuestionario inicial		cuestionario final		cuestionario inicial		cuestionario final	
	No	%	No	%	No	%	No	%
1	11	44	2	8	12	81	4	5
2	14	56	21	84	9	19	14	71
3	0	0	2	6	0	0	3	24
4	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

La Tabla 13 muestra la frecuencia y los porcentajes comparativos en los niveles de argumentación que obtuvieron de los estudiantes objeto de estudio en el cuestionario inicial y final. Se evidencia claramente como posterior a la intervención didáctica los estudiantes ubicados inicialmente en el nivel 1 avanzaron a los niveles 2 y 3 de argumentación, lo que

significa que mejoraron sus argumentos con respecto a la temática desarrollada en la unidad didáctica.

En los estudiantes del grado 5 01 de la Sede Doce de Octubre se observa que 9 de los estudiantes que se encontraban en el nivel 1 de argumentación, transitaron al nivel 2; en este nivel se ubican a 7 estudiantes más que en el cuestionario inicial y finalmente en el nivel 3 se ubican a 2 estudiantes, lo que demuestra que se realizó un cambio en la manera en que los estudiantes venían argumentado

A continuación que se muestra algunos casos de los estudiantes en mención:

Tabla 14: *Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 5.*

DESEMPEÑOS EVIDENCIADOS		
ESTUDIANTE No.	CUESTIONARIO INICIAL	CUESTIONARIO FINAL
5	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1: Por que me parece posible</p> <p>Justificación 2: Por que tipo la mezcla no se puede hacer eso</p> <p>Justificación 3: Por que me parece posible</p>	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1: Por que si da una mezcla homogénea y el aceite flota sobre la mezcla</p> <p>Justificación 2: Y no podemos mezclar entre el agua y el alcohol por que da una mezcla homogénea</p> <p>Justificación 3: Por que da una mezcla homogénea por que no se puede distinguir entre el agua y el alcohol-homogénea</p>

En la producción analizada se observa que, en el cuestionario inicial, la estudiante No. 5 responde con enunciados que no establece ninguna concordancia entre el tema, los datos y las conclusiones establecidas. Utiliza frases sin ningún referente teórico y sin hacer uso de los componentes de la argumentación.

Para el cuestionario final se evidencia un avance en la producción, la estudiante parte de la identificación de algunos datos que utiliza para justificar su respuesta haciendo uso de algunos referentes teóricos sobre las mezclas y su clasificación, en las tres producciones la argumentación se construye sobre algunos aspectos trabajados en las sesiones de la unidad didáctica y sus aportes son conclusiones con poco discurso argumentativo.

Tabla 15: Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 3.

DESEMPEÑOS EVIDENCIADOS		
ESTUDIANTE No.	CUESTIONARIO INICIAL	CUESTIONARIO FINAL
3	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1:</p> <p>Justificación 2:</p> <p>Justificación 3:</p>	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1:</p> <p>Por que si mezclamos el alcohol el alcohol y el agua se forma una mezcla homogénea</p> <p>Justificación 2:</p> <p>Juan le agregó una cucharita en un bata transparente y que da a color azul</p> <p>Justificación 3:</p> <p>Por que se disuelve en el agua y el alcohol y se forma una mezcla homogénea</p>

El estudiante No. 3 inicialmente se ubica en el nivel 1 de argumentación, no realiza ningún escrito que justifique su respuesta. Deja los espacios en blanco

Para el cuestionario final se observa un cambio al nivel 2, logra realizar algunas conclusiones desde el conocimiento básico, utiliza algunos datos y los relaciona con la temática desarrollada en la unidad didáctica.



Tabla 16: Evidencias de cambios en los niveles de argumentación cuestionario inicial y final estudiante No 18.

DESEMPEÑOS EVIDENCIADOS		
ESTUDIANTE No.	CUESTIONARIO INICIAL	CUESTIONARIO FINAL
18	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1: el alcohol es como agua y si el agua no se mezcla con el aceite. Por que el aceite se mezclaria con el alcohol</p> <p>Justificación 2: Por que el aceite no se mezcla con los líquidos</p> <p>Justificación 3:</p>	<p>2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?</p> <p>Justificación 1: Porque el aceite es un líquido insoluble y eso hace que quede flotando arriba del agua/alcohol</p> <p>Justificación 2: El alcohol y el agua se disuelven por que al ser 2 líquidos se transforman en una mezcla homogénea</p> <p>Justificación 3: por que el aceite es insoluble y por eso no se mezcla con los líquidos</p>

En la producción analizada se observa que, en el cuestionario inicial, la estudiante No. 18 responde mínimamente, con enunciados en los que logra establecer alguna concordancia entre el tema, los datos y las conclusiones establecidas. Utiliza frases con referente teórico por lo que hace uso de algunos de los componentes de la argumentación.

Para el cuestionario final, se evidencia un avance en la producción, la estudiante da respuestas mediante la identificación de datos los cuales utiliza coherentemente para justificar sus conclusiones haciendo uso de algunos referentes teóricos sobre las mezclas y su clasificación contruidos en la unidad didáctica.

De la misma manera se evidencia un avance importante de la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 5°02 de la sede Administrativa, ya que en el cuestionario final 8 estudiantes del nivel 1 avanzaron al nivel 2, es decir, luego de la implementación de la didáctica, estos no solo comprendieron a profundidad la temática, sino que en sus argumentos usaron de manera

sutil los componentes de la argumentación para explicar; lo que confirma la validez de la hipótesis planteada.

Además, en este mismo grupo de estudiantes se pudo comprobar que 5 educandos más pasaron al nivel 2 y 3 se ubicaron en el nivel 3, es decir, en los argumentos de estos escolares se pudo evidenciar el uso coherente de datos, justificaciones, conclusiones y conocimiento básicos (componentes de la argumentación). Así se demuestra en los siguientes casos.

**ESTUDINATE 1:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N° 2.1. Nivel final de argumentación 2.

Ilustración 3: Producción textual del estudiante No 1 en el cuestionario final

**Pregunta del cuestionario final**

2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?

A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.  
 B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.  
 C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.  
☒ D. Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.

2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?

Justificación 1:  
 Porque ya se mezcló agua y alcohol se forma una mezcla homogénea.

Justificación 2:  
 Y si se mezclan los dos líquidos juntos se puede observar.

Justificación 3:  
 Por que si una mezcla la la sustancia líquida no se puede observar por que se mezcla con el agua.

En el caso anterior, el estudiante N° 1, presentó evolución en la producción de justificaciones y conclusiones en comparación con lo expuesto en el cuestionario inicial, donde se ubicó en el nivel 1, aunque en sus justificaciones uso apartes textuales del enunciado y sus argumentos no

fueron extensos se pudo evidenciar el **uso de datos** y **conocimiento básico**, lo que permite concluir que además hubo progreso en la habilidad argumentativa en cuanto al tema de las mezclas.

**ESTUDIANTE 17:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N° 2.1. Nivel final de argumentación 3

Ilustración 4: Producción textual del estudiante No 17 en el cuestionario final

### Pregunta del cuestionario final

2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?

- A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.
- B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.
- C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.  
Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.

2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?

Justificación 1:

porque entre el agua y el alcohol se forma una mezcla homogénea y el aceite queda flotando sobre la mezcla

Justificación 2:

porque el aceite nunca queda abajo siempre que queda arriba porque no se disuelve por que es insoluble

Justificación 3:

porque el agua y el alcohol son líquidos y entre los dos el aceite se va arriba del agua porque es insoluble

En el caso anterior, la estudiante N°17, se ubicó en el nivel 2 en el cuestionario final, lo que significa que tuvo un avance importante al comparar lo expuesto en ambos cuestionarios, ya que sus argumentos son más extensos, y aunque toma información del enunciado en sus argumentos, también se puede observar el **uso de datos** que apoyan sus justificaciones y **conclusiones**, soportados en el **uso de conocimiento básico** desarrollados en la temática de la unidad didáctica

**ESTUDIANTES N° 11:** Justificaciones para la afirmación de la pregunta N° 1. Nivel de argumentación final 3

Ilustración 5: Producción textual del estudiante No 11 en el cuestionario final

1. Juan echa igual cantidad de agua en tres vasos diferentes y a cada uno le adiciona azúcar, panela y arena, tal como se muestra en el dibujo:



En la siguiente tabla se muestra algunas características de los materiales utilizados por Juan:

Material	Características
Panela	Sólido soluble en agua
Azúcar	Sólido soluble en agua
Arena	Sólido insoluble en agua

De acuerdo con la información, si Juan calienta las mezclas agitándolas continuamente, es probable que

- A. El azúcar se disuelva primero
- B. El trozo de panela se disuelva primero
- C. La arena se disuelva primero
- D. Las tres sustancias se disuelvan a la vez

1.1 ¿Qué datos de los presentes en la tabla anterior utilizaste para llegar a la respuesta?

Datos:

La panela soluble en agua, el azúcar soluble en agua, la arena insoluble en agua

¿Por qué razones? Escribe tres de esas razones.

Razón 1:

Por que la arena no es soluble en agua

Razón 2:

porque la panela es soluble en agua pero no se disuelve tan rapido al calentarse

Razón 3:

la azúcar porque es soluble en agua y se disuel al calentarse

En este caso la estudiante N°11. No solo tiene en cuenta los datos que soportan los sus justificaciones y conclusiones, sino que expone en sus argumentos las razones por la que no escogió las otras opciones, teniendo en cuenta los datos proporcionados en el enunciado, usando

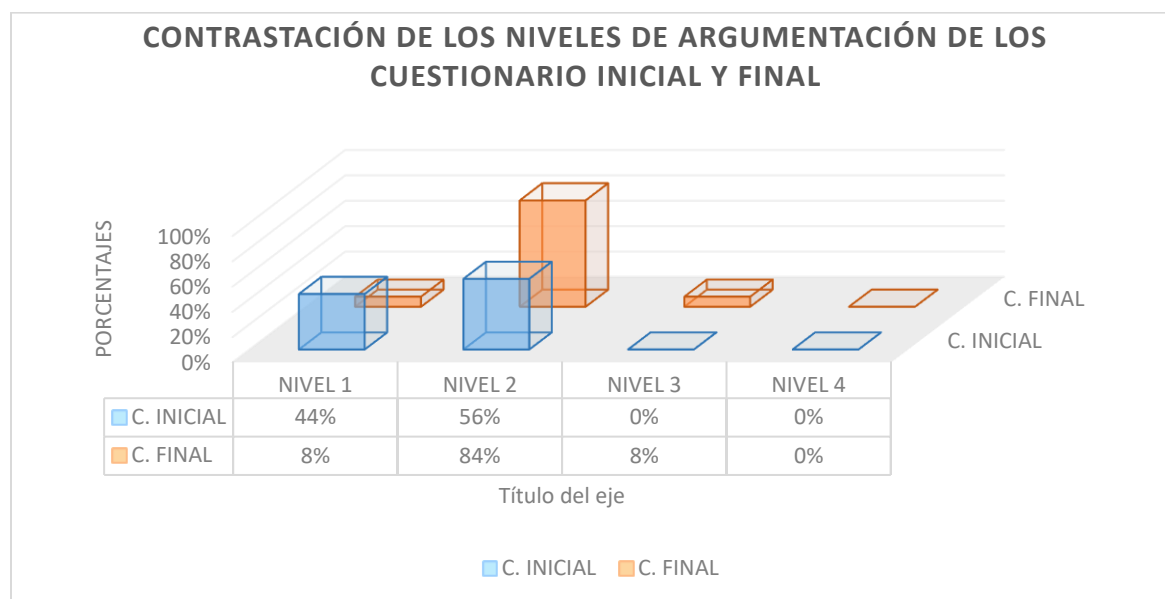
**conocimiento básico**, lo que demuestra el dominio sobre el tema de las mezclas adquirido luego de la intervención didáctica.

## 6.5 Contrastación cuestionario inicial – final

Para su efecto, se realizó un análisis general de los resultados que arrojó el cuestionario inicial, aplicado antes de la implementación de la unidad didáctica, y el cuestionario final luego de la intervención didáctica en los estudiantes del grado 5 objeto de estudio.

Las Gráficas No 8 y 9, se observa las diferencias cuantitativas y los avances en los niveles de argumentación que presentaron los estudiantes de los grados 501 de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, posterior a la intervención de la unidad didáctica.

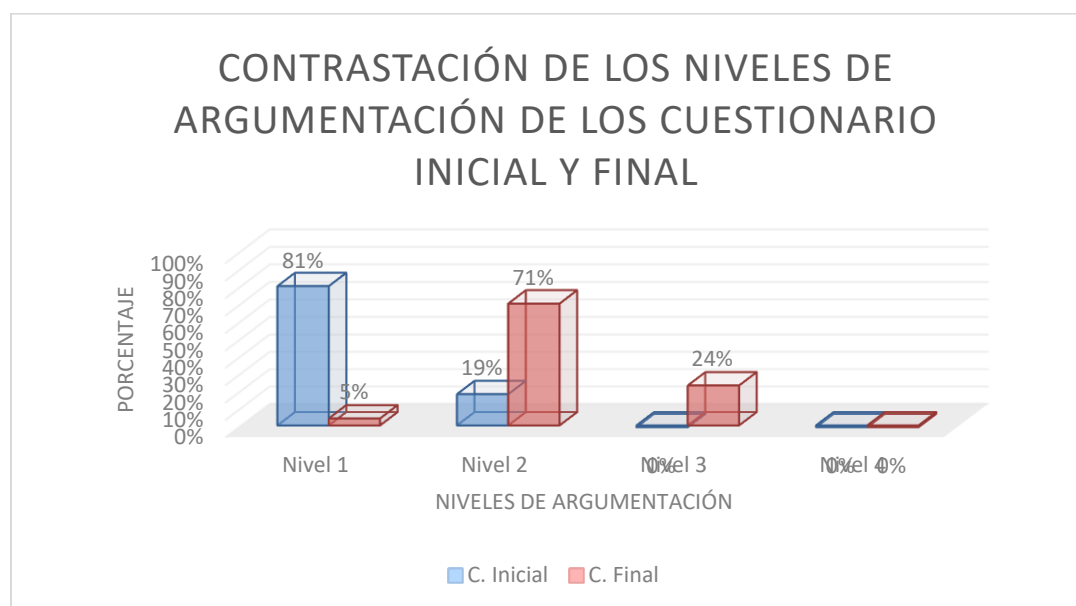
Gráfico 8: *Histograma comparativo entre los niveles de argumentación del cuestionario inicial y final en los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede doce de Octubre, del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras*



La Gráfica No 8, muestra que el nivel de argumentación aumento de manera general en todos los estudiantes, indicando que hubo una incidencia positiva de la unidad didáctica, porque los estudiantes obtuvieron puntajes superiores a los registrados en el cuestionario inicial. Es decir, en el cuestionario inicial 44% de los estudiantes del grado 5°01 de la sede Doce de Octubre se encontraban en el nivel 1, en el cuestionario final el porcentaje de estos estudiantes disminuyó al 8%, así mismo en el cuestionario inicial se ubicó al 56% de los estudiantes en el nivel 2 , luego en el cuestionario final esta cifra aumentó a 86% y del 0% de los estudiantes registrados en el nivel 3 inicialmente pasó a 8% a este nivel en el cuestionario final, lo que significa que hubo un significativo avance en el uso de los componentes de la argumentación en sus explicaciones.

De acuerdo, con la Gráfica 9 al contrastar los niveles de argumentación en los cuestionarios inicial y final en el grado 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular., se obtuvo resultados similares.

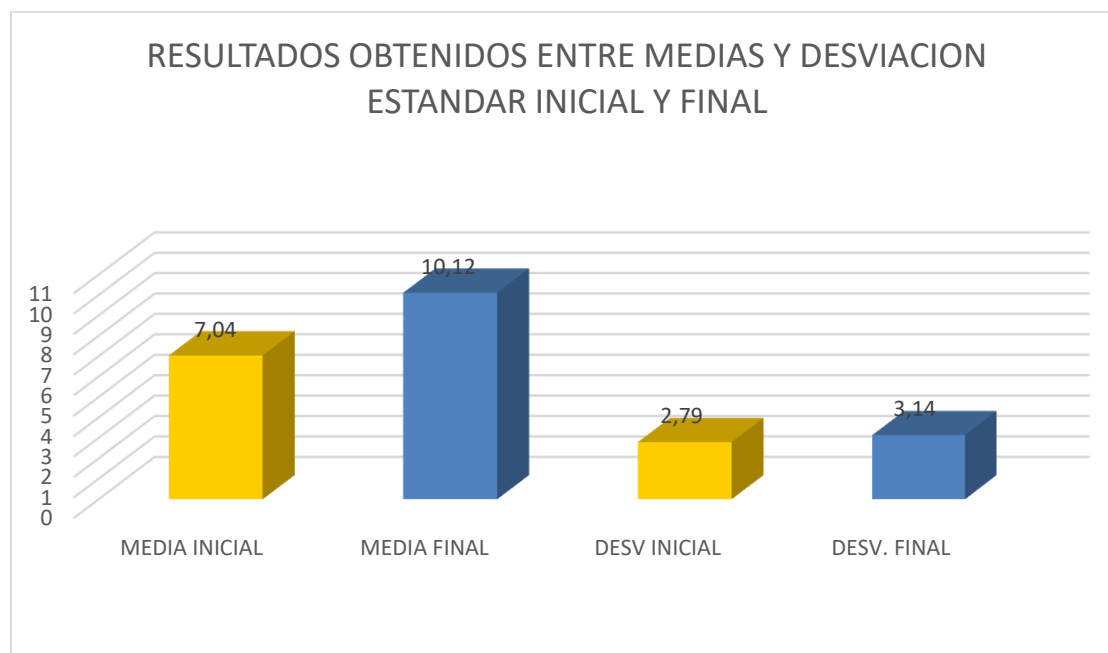
Gráfico 9: *Histograma comparativo entre los niveles de argumentación del cuestionario inicial y final en los estudiantes del grado 5°01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, del Distrito de Riohacha.*  
Fuente: Autoras



La Gráfica 9 indica que el nivel de argumentación mejoró de manera considerable en todos los estudiantes, lo que evidencia que hubo un impacto positivo de la intervención didáctica, ya que, en el cuestionario inicial 81% de los estudiantes del grado 5°02 de la sede Administrativa se encontraban en el nivel 1, en el cuestionario final el porcentaje de estos estudiantes disminuyó a 19%. Del mismo modo en el cuestionario inicial se ubicó al 19% de los estudiantes en el nivel 2, y en el cuestionario final esta cifra acrecentó a 71% y del 0% de los estudiantes ubicados en el nivel 3 en el cuestionario inicial aumento a 24% a este mismo nivel en el cuestionario final. Por lo tanto, hubo un comportamiento similar en ambos grupos en los niveles argumentativos.

Además, en las gráficas 10 y 11 al comparar las medias y la desviación estándar en los grupos objeto de estudio se puede evidenciar que el desempeño individual de los estudiantes del grado 501 de la sede Doce de octubre incrementó ya que la media grupal aumentó de 7,0 inicial a 10.1 final y la desviación estándar inicial fue de 2,7 pasó a 3,1 en la desviación final.

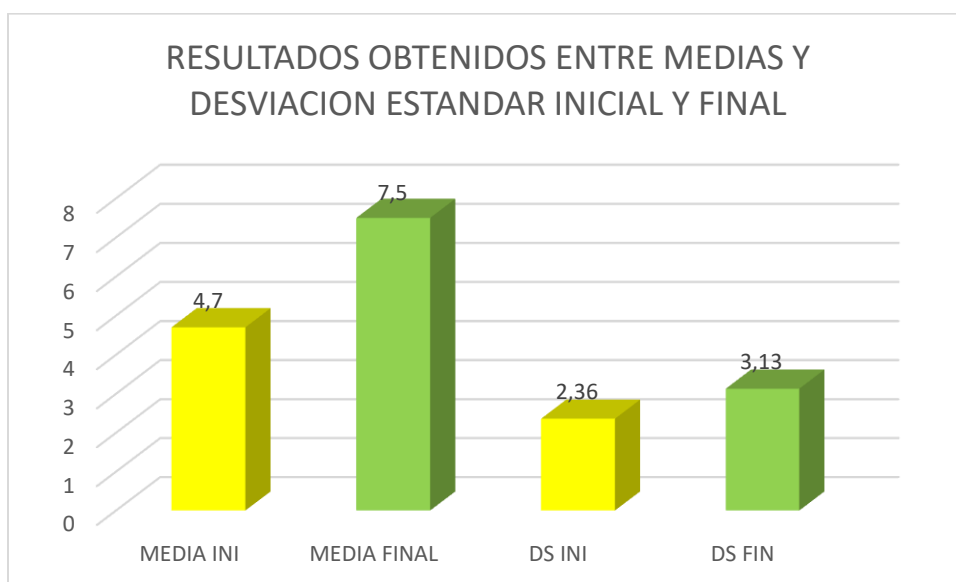
Gráfico 10: *Histograma comparativo entre las medias obtenidas entre el cuestionario inicial y final por estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras.*





En la Gráfica 10, se evidencia que la media inicial para este grupo fue de 7,04 y aumentó a 10,12 en la media final y se obtuvo una desviación estándar inicial de 2,79 con respecto a la desviación final que fue de 3,14. Los resultados obtenidos entre las medias y la desviación estándar inicial y final confirman que la unidad didáctica incidió positivamente en los niveles de argumentación en los estudiantes del grado 5°01 de la sede Doce de Octubre.

Gráfico 11: *Histograma comparativo entre las medias obtenidas entre el cuestionario inicial y final por estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras.*



De forma similar en la gráfica 11 se puede observar que la media inicial para este grupo fue de 4,7 y aumento a 7,5 en la media final y se obtuvo una desviación estándar inicial de 2,3 con respecto a la desviación final que fue de 3. Los resultados obtenidos entre las medias y la desviación estándar inicial y final confirman que la unidad didáctica incidió positivamente en los niveles de argumentación en los estudiantes del grado 5°02 de la sede Administrativa.



Gráfico 12: Comparativo entre los resultados el cuestionario inicial y final de los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras

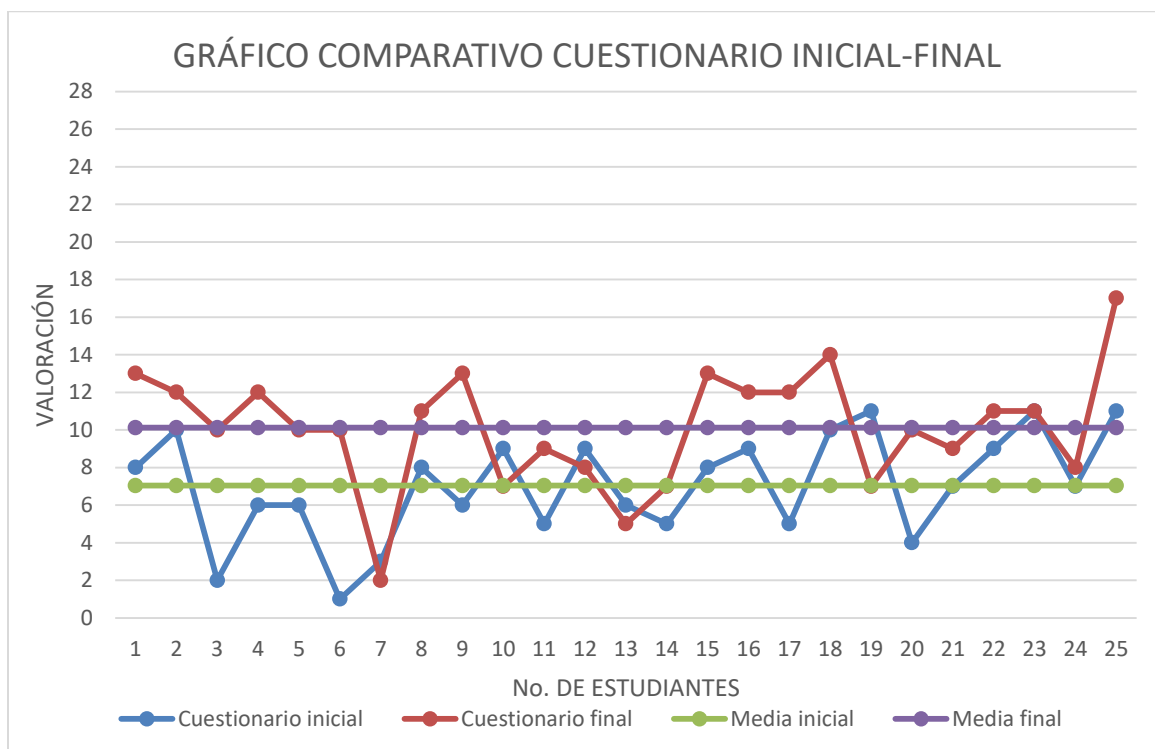
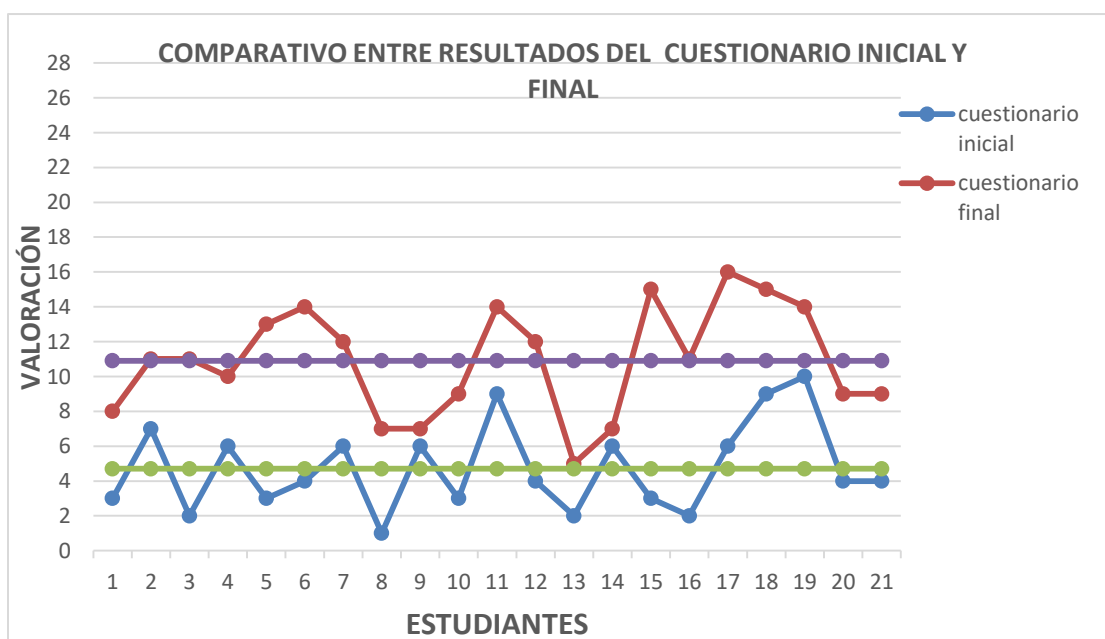


Gráfico 13: Comparativo entre los resultados el cuestionario inicial y final de los estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras



Las Gráficas 12 y 13 muestran la contrastación de las puntuaciones obtenidas por cada estudiante en los cuestionarios inicial y final en los grados 5°01 de la sede Doce de Octubre y 5°02 de la sede Administrativa, se puede observar hubo una incidencia positiva de manera general en ambos grupos de estudiantes, obteniendo una mejor puntuación en el cuestionario final, demostrando que hubo una incidencia favorable de la unidad didáctica.

## 6.6 Análisis T student

Para la validación de la hipótesis planteada, se realizó el análisis de datos a través de la prueba T student para muestras relacionadas.

La comparación de medias para dos muestras relacionadas es una de las pruebas estadísticas más comunes y se emplea con mucha frecuencia en diferentes ámbitos de la investigación para probar la eficacia de un tratamiento. En este caso, tenemos, un grupo de 25 estudiantes del grado 5°01 de básica primaria de la Sede Educativa Doce de Octubre al que le tomamos una medida antes de la aplicación de una unidad didáctica (cuestionario inicial), seguidamente aplicamos el tratamiento, y volvemos a hacer la misma medida (cuestionario final). El interés es comprobar si la hipótesis planteada es válida. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 17: Análisis descriptivo con los valores de la prueba t para medias de dos muestras emparejadas para los resultados de los estudiantes del grado 5° 01 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Doce de Octubre del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras.

	Variable 1	Variable 2
Media	7,04	10,12
Varianza	7,79	9,86
Observaciones	25	25
Coeficiente de correlación de Pearson	0,36550637	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	-4,59275393	
P(T<=t) una cola	5,8487E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,00011697	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

A partir del análisis estadístico de los datos de la Tabla 17, se puede determinar según Hernández (2010) que hay evidencias para validar la hipótesis planteada. Con el programa Excel,

hemos obtenido el estadístico  $t$  con un valor de  $p$  ( $T \leq t$ ) dos colas: 0,0001, y dado que este el valor es menor que el valor crítico de  $t$  (dos colas): 2,06, se puede decir que la diferencia entre las medias es distinta de cero, y por tanto estos valores de las muestras del cuestionario inicial y el cuestionario final son significativamente diferentes con un 95% de certeza, esto nos conduce a afirmar que el tratamiento ha tenido efectos, lo que quiere decir que la implementación de la Unidad didáctica incidió positivamente en los niveles de argumentación en los estudiantes del grado 5°01 de básica primaria de la Sede Educativa Doce de Octubre.

De forma similar ocurrió en el grado 5°02 de la sede Administrativa al aplicar la prueba T-student emparejadas para probar la aceptación de la hipótesis de esta investigación como lo muestra la Gráfica 7.

Tabla 18: *Prueba  $t$  para medias de dos muestras emparejadas en los estudiantes del grado 5° 02 de la Institución Educativa Centro de integración popular, Sede Administrativa del Distrito de Riohacha. Fuente: Autoras*

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
<i>Media</i>	4,761904762	10,9047619
<i>Varianza</i>	6,39047619	9,79047619
<i>Observaciones</i>	21	21
<i>Coefficiente de correlación de Pearson</i>	0,45211834	
<i>Diferencia hipotética de las medias</i>	0	
<i>Grados de libertad</i>	20	
<i>Estadístico <math>t</math></i>	-9,368510412	
<i><math>P(T \leq t)</math> una cola</i>	4,68284E-09	
<i>Valor crítico de <math>t</math> (una cola)</i>	1,724718243	
<i><math>P(T \leq t)</math> dos colas</i>	9,36568E-09	
<i>Valor crítico de <math>t</math> (dos colas)</i>	2,085963447	

La Tabla 18 muestra los resultados de la T-student para medias de dos muestras emparejadas, el valor de  $t$  es de -9,368 con 20 grados de libertad. El valor de significancia de  $p = 0.05$  y

teniendo en cuenta el valor de P ( $T \leq t$ ) dos colas fue de  $9,36568E-09$ , un valor mucho menor a valor critico ( $t=2,08$ ) lo que prueba la hipótesis planteada en esta investigación que: la unidad didáctica sobre las mezclas y su clasificación mejoró la argumentación de los estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular del Distrito de Riohacha.

## 6.7 Análisis Contrato didáctico

En esta investigación, se usó el contrato didáctico entre maestras y estudiantes como estrategia pedagógica para lograr la aceptación y compromiso de la temática propuesta en la unidad didáctica. Así mismo tuvo como finalidad promover en los estudiantes la responsabilidad por el aprendizaje, establecer sus dificultades y fortaleza, definir la autoevaluación como herramienta de reflexión y estimular el trabajo colaborativo.

Cabe anotar que el contrato didáctico ha sido utilizado en el campo de la enseñanza desde hace varias décadas atrás Brousseau (1980), introdujo por primera vez el término contrato didáctico en la enseñanza de las matemáticas y definió inicialmente contrato didáctico como el conjunto de relaciones que se establecen implícita o explícitamente entre docentes y estudiantes.

De manera que, la correlación entre docente y estudiantes en función de los objetivos de aprendizajes estaba mediada por reglas o normas que orientaban las acciones de ambos actores en el aula, cuyos resultados obedecían a los cumplimientos de lo pactado en el contrato didáctico.

Por otro lado, para Preszmycky (2001) el contrato didáctico es una pedagogía que organiza situaciones de aprendizaje donde existe un acuerdo producto de la negociación entre maestros y estudiantes, es decir, el contrato no deben ser reglas que de manera obligatoria se impongan dentro del aula.

Por consiguiente, el contrato didáctico parte del dialogo y la negociación entre profesor y estudiantes, incrementa el interés de los educandos en su proceso de aprendizaje y es ideal para desarrollar en el grupo de estudiantes valores como la cooperación, la equidad, la solidaridad y

la responsabilidad, además, involucra de manera recíproca al estudiante con su proceso de aprendizaje y al maestro con su responsabilidad con la enseñanza, esta correlación hace necesario la existencia de canales de comunicación oral y escritos que faciliten la interacción.

De ahí que, el contrato didáctico diseñado y aplicado en la presente investigación contiene 3 objetivos claramente relacionados con el tema de las mezclas y su clasificación, seguida de una serie de preguntas, donde el estudiante autoevaluó sus conocimientos sobre el tema de la unidad didáctica (argumentación sobre las mezclas y su clasificación) además, se indaga sobre el trabajo en grupo y el respeto por puntos de vista diferentes.

Seguidamente se describen las debilidades y fortalezas encontradas en el análisis del contrato didáctico realizado aplicado a estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular. Entre las dificultades están:

- ❖ Usar el conocimiento científico escolar para dar explicaciones sobre el tema.
- ❖ Utilizar datos presentes en tablas y gráficas para justificar sus respuestas.
- ❖ Buscar fuentes de información confiables para sustentar sus ideas sobre mezclas.
- ❖ Formular preguntas a partir de una observación y escoger alguna de ellas para buscar posibles respuestas.
- ❖ Construir representaciones o modelos para dar razones de fenómenos y experimentos.
- ❖ Además, manifestaron no saber o no recordar aspectos relacionados con las mezclas y su clasificación.

Sin embargo, en el análisis se encontraron fortalezas que facilitarían en gran manera el desarrollo de la unidad didáctica en el grupo de estudiantes. Entre las fortalezas están:

- ❖ Utilizar situaciones de su vida cotidiana como ejemplo para apoyar sus explicaciones sobre mezclas.
- ❖ Cumplir con su función cuando trabaja en grupo y respeta las funciones de los demás.
- ❖ Plantear puntos de vistas y compartir sus conocimientos.
- ❖ Escuchar a sus compañeros y reconocer puntos de vistas diferentes

A continuación, se evidencian los resultados del contrato didáctico realizado para el trabajo durante la implantación de la unidad didáctica.



Ilustración 6: Respuestas del contrato didáctico, aplicado a estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.

<b>Objetivos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones entre conceptos (mezclas y su clasificación, soluto y solventes) con distintos fenómenos naturales.</li> <li>• Diseñar experimentos para dar respuestas a sus preguntas.</li> <li>• Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden</li> </ul>				
Preguntas	Si	No	Algunas veces	¿Por qué?
¿Describo las características de las mezclas?		✓		no lo habia dicho
¿Explico los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otra?		✓		No lo habia hecho antes
¿Utilizo situaciones de mi vida cotidiana como ejemplo para apoyar mis explicaciones sobre la combinación de sustancias?			✓	Si porque lo e visto hacer.
¿Establezco las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas?		✓		no porque no me llamaba la atencion
¿Utilizo el conocimiento científico para dar razones sobre las mezclas?		✓		no porque no lo entendia
¿Interpreto información relevante en situaciones planteadas sobre mezclas para dar respuestas a preguntas?		✓		no me llamaba la atencion
¿Busco fuentes de información confiables para sustentar mis ideas sobre mezclas?	✓			alguna vez me gusta saber algunas cosas
¿Reconozco y utilizo datos suministrados en tablas y gráficos para justificar mis respuestas?		✓		no porque no sabia como utilizar graficos.
¿Construyo representaciones o modelos para dar razones de fenómenos y experimentos?	✓			alguna veces
¿Clasifico diversas sustancias como solubles e insolubles?		✓		no porque no sabia tanto de solube e insoluble
¿Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas?		✓		no sabia tanto
¿Cumpla mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de los otros y contribuyo a lograr productos comunes?	✓			Algunas veces
¿Planteo puntos de vista y comparto mis conocimientos?	✓			Algunas vez la hice
¿Escucho a mis compañeras y compañeros y reconozco puntos de vistas diferentes al mio?	✓			Si algunas veces

Ilustración 7: Respuestas del contrato didáctico, aplicado a estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular

Objetivos:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones entre conceptos (mezclas y su clasificación, soluto y solventes) con distintos fenómenos naturales.</li> <li>• Diseñar experimentos para dar respuestas a sus preguntas.</li> <li>• Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden</li> </ul>				
Preguntas	Si	No	Algunas veces	¿Por qué?
¿Describo las características de las mezclas?		✓		no porque no lo sé
¿Explico los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otra?		✓		no porque no lo sé
¿Utilizo situaciones de mi vida cotidiana como ejemplo para apoyar mis explicaciones sobre la combinación de sustancias?	✓			Porque es lo que yo sé
¿Establezco las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas?		✓		no, porque no lo sé
¿Utilizo el conocimiento científico para dar razones sobre las mezclas?		✓		no porque no lo sé
¿Interpreto información relevante en situaciones planteadas sobre mezclas para dar respuestas a preguntas?			✓	Por que estudio
¿Busco fuentes de información confiables para sustentar mis ideas sobre mezclas?		✓		no porque no lo sé
¿Reconozco y utilizo datos suministrados en tablas y gráficos para justificar mis respuestas?		✓		Por que no lo sé
¿Construyo representaciones o modelos para dar razones de fenómenos y experimentos?		✓		no porque no lo sé
¿Clasifico diversas sustancias como solubles e insolubles?		✓		Por que no lo sé
¿Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas?		✓		Por que no lo sé
¿Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de los otros y contribuyo a lograr productos comunes?	✓			Si porque los respaldó
¿Planteo puntos de vista y comparto mis conocimientos?	✓			Si porque me gusta compartir
¿Escucho a mis compañeras y compañeros y reconozco puntos de vistas diferentes al mio?	✓			Si porque los escucho
A continuación describe las debilidades y fortaleza que has encontrado.				

Cabe señalar que el contrato didáctico no solo permitió al docente identificar las dificultades de aprendizaje del grupo de estudiantes, si no también ayudó a que los estudiantes reconocieran sus propias debilidades, de manera que se logró un alto compromiso por superar las dificultades mencionadas y se canalizaron de manera favorable las fortalezas halladas.

## **6.8 Análisis de la unidad didáctica.**

La unidad didáctica sobre mezclas y su clasificación fue implementada teniendo presente la indagación de ideas previas y la puesta en común mediante la discusión en los grupos de trabajo y la posterior exposición y consolidación de estas ideas en plenaria con la ayuda del docente; lo que permitió confirmar lo propuesto por Sarda y Sanmartí (2000). Al mencionar que en la construcción del conocimiento científico es importante que la discusión y el contraste de ideas y que el lenguaje inicial tiene unas características diferentes al final. Conjuntamente se tuvo presente la construcción en los equipos de trabajo de los conceptos, los cuales fueron socializados y consolidados por el grupo en pleno mediante exposiciones y debates, para lo cual el docente realizaba preguntas y aclaraciones durante las intervenciones buscando el afianzamiento del concepto en todos los estudiantes.

Cabe anotar que la unidad didáctica fue diseñada teniendo en cuenta las etapas del ciclo del aprendizaje propuestos por Jorba y Sanmartí (1996), los cuales sugieren planear actividades en las fases de exploración de ideas, introducción a nuevos saberes, estructuración o síntesis y aplicación.

Para Sanmartí (2000). estas acciones planificadas promueven el aprendizaje en los educandos sobre un determinado contenido, visto que, para el autor, las actividades son el medio para que los estudiantes accedan al conocimiento; por tal razón, esta investigación se centró en mejorar los niveles de argumentación en ciencias.

Del mismo modo, Rojas (2016) concluye que entre más contextualizadas sean las actividades que se proponen en una intervención didáctica, sobre un tema específico, en las clases de

ciencias naturales, para desarrollar la capacidad de argumentación mayores serán los resultados en el uso de sus componentes. Por lo tanto, las actividades programadas en esta unidad partieron del contexto del estudiante.

Al respecto Tamayo et al. (2015) sugiere actividades en las cuales se concrete una ciencia cercana a las y los estudiantes, una ciencia que les signifique algo para sus vidas y una ciencia factible de ser co-construida. Teniendo en cuenta esta recomendación hecha por el autor, las actividades de esta unidad didáctica se orientaron con base en las debilidades encontradas en el cuestionario inicial y fue ajustada durante la implementación, debido al surgimiento de nuevas necesidades de afianzamiento y retroalimentación tomando como referencia el contexto social del estudiante.

A continuación, se analizan las debilidades y fortalezas de la unidad didáctica desarrollada por un grupo de estudiantes de los grados 5°01 de la sede Doce de Octubre y 5°02 de la sede administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular en los cuartos momentos según el ciclo del aprendizaje.

*Ilustración 6: Fragmento de la unidad didáctica, etapa de exploración de ideas, respuestas de un grupo de estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.*

**Situación:**

En el colegio, se realizó el festival de las frutas, los estudiantes tenían varias opciones para comprar y degustar preparaciones a base de frutas como:

**Menú**

Jugos tamarindo, naranja y piña  
 Ensalada de frutas  
 Paletas de piña  
 Bolis de tamarindo

Andrea, Juan y Lucia son estudiantes de 5° y reunieron dinero para comprar entre todos diferentes platillos. Pero a Juan no le gustan los jugos que contienen más de una fruta, a Lucia le gustan los jugos y paletas y Andrea prefiere comer bolis

De acuerdo a la situación planteada responde en la hoja suministrada los siguientes interrogantes:

1. ¿Qué proceso es necesario para la elaboración de jugos que compró Lucia? Describe el proceso.

El jugo de tamarindo se hace con agua con azúcar y el tamarindo que lo tritura la licuadora.

2. ¿Cómo sabes el tipo fruta que contiene el jugo que compró Lucia?

Porque el jugo de tamarindo sirve para la calor

3. ¿Cómo distingues que fruta contiene la paleta que compró Lucia?

Paletas de piña por que era los paletas de la fruta que había

4. ¿Describe cómo están presente las frutas en la ensalada que compró Juan? Descríbela

naranja, banana, papaya, cereza

5. ¿Cómo podrías identificar la fruta que contiene el bolis que compró Andrea?  
es de caramelo

6. ¿Qué diferencias hay en la presentación de las frutas en la ensalada de Juan y los jugos que compro Lucía?  
por que el jugo que compro Lucía es de una sola fruta y es de estado líquido al que le agregan de fruta que compro Juan es sólido

7. ¿Se realiza el mismo proceso y se obtiene el mismo resultado en la elaboración de la ensalada de frutas y bolis que compró Andrea?  
No por que el bolis es congelado y es de una sola fruta y la ensalada de fruta son varias frutas

8. ¿Esta situación de la vida cotidiana la puedes relacionar con algún tema de estudio? Justifica planteando tus conclusiones al respecto.  
con que las frutas son muy saludables para nuestro cuerpo

En esta etapa se identificaron las ideas previas de los estudiantes en la que se planteó una situación sencilla y cercana a la vida cotidiana de los estudiantes. Se evidenció dificultad frente al tema de las mezclas y su clasificación, puesto que en sus respuestas no se demuestra el conocimiento por la temática y optan por explicaciones que no tienen relación con la pregunta, además toman de manera literal apartes del enunciado en sus respuestas.

Ilustración 8: Registro fotográfico de actividades realizadas para identificar las ideas previas, aplicadas a estudiantes de 5°01 de la Sede Doce de Octubre y 5°02 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.



*Ilustración 9: Fragmento de la unidad didáctica, introducción a nuevas ideas, respuestas de un grupo de estudiantes del grado 5º01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular*

**TALLER**

Una vez realizado el experimento resuelve las siguientes preguntas

- ¿Qué sucedió al juntar los ingredientes asignados?  
la mezcla cambió y se vuelve mezcla  
heterogénea
- ¿Al juntar los dos ingredientes usaste igual, menor o mayor cantidad de cada uno de ellos?  
 ¿Porque?  
use mayor cantidad de agua y menos cantidad  
en la arena
- ¿Qué características presentan los ingredientes para juntarse completamente?  
los ingredientes son que me los mecearlos  
para juntarse completamente
- ¿Por qué crees que hay ingredientes que no se pueden combinar?  
Por que uno queda arriba y otro abajo por ejemplo  
el agua con el arena el arena queda arriba y la otra  
queda arriba y otra ejemplo: el arroz y el agua el agua  
queda arriba y el arroz queda abajo

En esta etapa entre las actividades programadas se desarrolló un experimento, donde a los estudiantes se les permitió realizar observaciones, comparaciones, experimentar, el análisis, el intercambio de construcciones individuales y grupales frente a la temática propuesta.

Ilustración 10: Registro fotográfico de actividades realizadas en la etapa de introducción a nuevos conocimientos, aplicadas a estudiantes de 5°01 de la Sede Doce de Octubre y 5°02 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.



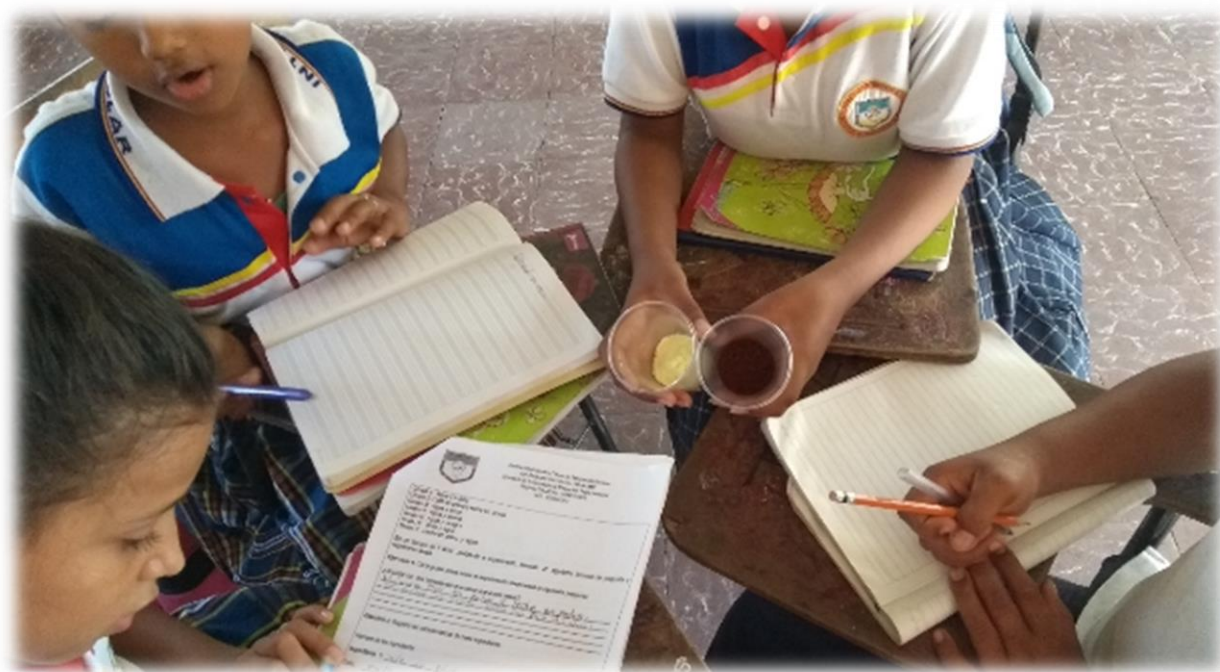


Ilustración 11: Fragmento de la unidad didáctica, estructuración o síntesis, respuestas de un grupo de estudiantes del grado 5º01 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular

**TALLER**

De acuerdo a la lectura Sara y Antonio hacen ciencia, resuelve las siguientes preguntas

1. ¿Qué características presentan los componentes de la mezcla de Antonio?  
 una mezcla heterogenea por que los  
 frientes garbanzo quedaron en arriba  
 y abajo que dan regueltos
2. ¿Qué sucedió al combinar los componentes de Antonio?  
 como que se formo una mezcla  
 heterogenea
3. ¿Cómo lo sabes?  
 porque los frientes y garbanzo no  
 se disolvieron
4. ¿Cómo llamarías a la mezcla que hizo Antonio?  
 heterogenea

¿Porque? porque no se disolvio los  
 frientes y garbanzo

En la etapa de estructuración y síntesis, se propuso la lectura “Sara y Antonio hacia”, un taller que recoge información explícita e implícita dentro del texto y la elaboración de un mapa mental que permitió conocer las representaciones del estudiante, sus nuevos puntos de vistas y la estructuración de ideas.

En las respuestas de este grupo de estudiantes se observa cambio conceptual en sus producciones, así como apropiación del conocimiento, uso de un lenguaje acorde con la temática y en relación con la misma y de argumentos mejor elaborados, que pudieron compartir con otros grupos haciendo uso adecuado del mapa mental para exponer sus puntos de vistas.

Ilustración 12: Elaboración del mapa mental y exposición frente a otros grupos estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular



Ilustración 13: Fragmento de la unidad didáctica, etapa de aplicación, respuestas de un grupo estudiantes del grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular

1. ¿Puedes identificar el tipo de mezcla que resulto al elaborar tu platillo?

Si X No \_\_\_\_\_

¿Porque? Este platillo ya lo hemos hecho en  
algunos lugares como en el colegio en la casa  
y en otros lugares mas

---

1. Escribe datos que te permitan identificar el tipo de mezclas que realizaste con tu platillo

heterogenea por que: se le pueden ver varias sustancias  
as cual le son las sustancias: macadillo y queso

---

2. ¿Cómo lo sabes?

por que ya lo hemos experimentado en  
varias ocasiones que hemos experimentado

Se le planteó al grupo de estudiantes preparar un platillo conocido por ellos, previamente debían anticipar lo que sucedería y un taller donde respondieron preguntas con base en la experiencia.

En esta etapa los estudiantes aplicaron sus conocimientos aprendidos sobre la temática desarrollada durante la unidad a una situación diferente, se evidenció uso del conocimiento adquirido, argumentos mejor elaborados, capacidad de observar, comparar, analizar situaciones y exponer sus puntos de vista frente a un auditorio.

Al finalizar la unidad se pudo observar avance en el proceso de apropiación del conocimiento científico escolar, el debate y la exposición entre grupos permitió replantear algunos conceptos y argumentos teniendo en cuenta cada componente de la argumentación, también la colaboración entre pares en la construcción de ideas facilitó la comprensión de la temática.

Ilustración 14: Registro fotográfico de actividades realizadas en la etapa de aplicación, realizadas a estudiantes de 5<sup>01</sup> de la Sede Doce de Octubre y 502 de la Sede Administrativa de la Institución Educativa Centro de Integración Popular.



Tabla 19: Definiciones de *categorías de maestros reflexivos – no reflexivos*. Perrenoud (2007)

## 7 Análisis del diario de Campo

CATEGORIAS MAESTRO REFLEXIVO	
CATEGORÍAS	DEFINICIÓN
Metacognitivo	Es capaz de mirar y juzgar su práctica
Innovador	Propone nuevas maneras de ejercer su labor
Inclusivo	Maestro de mente abierta, escucha al otro, respetuoso. Acepta sugerencias
Actualizado	Se encuentra en formación continua acerca de su disciplina, en las formas de enseñar y en las diferentes necesidades de su labor.
Perceptivo acerca del estudiante	Está atento al comportamiento, actitudes, posiciones, procesos, avances y dificultades del estudiante.
Flexible	Se adapta a los cambios, modifica su actuación de acuerdo a las dinámicas del aula
Busca apoyo de pares	Saberes y experiencias con sus compañeros u otros docentes.
Contextualizado	Aprovecha circunstancias de su entorno para enriquecer sus prácticas.
CATEGORIAS MAESTRO NO REFLEXIVO	
CATEGORIAS	DEFINICION
<b>Autoritario</b>	Solo lo que él propone es lo aceptado y válido.
<b>Descriptivo</b>	Narra los hechos sucedido, sin reflexionar al respecto
<b>Autosuficiente</b>	Individualista, no comparte experiencias.
<b>Rutinario</b>	Su labor es monótona, tradicionalista, es apático

A continuación se realizó el análisis de 2 clases desarrolladas en la primera sesión, que corresponde al momento de exploración de ideas previas; de acuerdo el ciclo del aprendizaje

según Sanmartí y Jorba (200), así mismo se tendrán en cuenta las categorías de la práctica pedagógica reflexiva establecidas según la lógica deductiva, desde la perspectiva de Perrenoud (2007) y su respectiva definición, el número de apariciones, a partir de la cual se pueda definir el tipo de maestro que se evidencian de acuerdo a la caracterización. Esta categorización es el resultado de un ejercicio en el equipo de trabajo, durante el seminario correspondiente.

Tabla 20: *Análisis de categorías y caracterización de docentes reflexivos. Perrenoud, (2007)*

MOMENTOS	CATEGORÍAS	DEFINICIÓN	CANTIDAD DE APARICIONES	ANÁLISIS	CARACTERIZACIÓN
E X P L O R A C I Ó N	<b>Metacognitivo</b>	Es capaz de mirar y juzgar su práctica	0	No lo hice, mi atención la centre en los estudiantes y no en mi actuar dentro del aula, tal vez porque me preocupo más por el desempeño de los niños y no en el mío	Al analizar el diario de campo teniendo en cuenta los aportes de Perrenoud (2007); a prácticas me caracterizan como:  Maestra que centra su interés en las actitudes y forma de proceder de sus estudiantes.
	<b>Innovador</b>	Propone nuevas maneras de ejercer su labor	1	Implementé la unidad didáctica como una nueva herramienta didáctica para ejercer la labor de docente, dejando de lado las prácticas tradicionales. Es decir, dictar contenidos tomados de textos, los cuales debían ser memorizados por los estudiantes de	Muestro poco interés a los cambios que se generen en el ejercicio de mi labor, así mismo tengo limitada predisposición a las innovaciones, es decir nuevas formas desarrollar

D E  I D E A S  P R E V I A S				manera literal, escasa. Pero al usar una la unidad didáctica como herramienta de planificación, las clases fueron más dinámicas y me permitió acercarme más a los estudiantes.	mi quehacer.  Además, se me dificulta evaluar críticamente mis acciones, por lo tanto, muestro inconvenientes en la toma de decisiones y hace que mis prácticas sean rutinarias, descontextualizadas y tradicionalistas.
	<b>Inclusivo</b>	Maestro de mente abierta, escucha al otro, respetuoso. Acepta sugerencias	0	Aunque escuchaba sugerencias pocas veces las tenía en cuenta para mejorar mi labor en el aula	
	<b>Actualizado</b>	Se encuentra en formación continua acerca de su disciplina, en las formas de enseñar y en las diferentes necesidades de su labor.	0	No me preocupaba lo suficiente por participar en actividades de formación que me permitieran estar actualizadas con las exigencias actuales.	
	<b>Perceptivo acerca del estudiante</b>	Está atento al comportamiento,	5	Muestro interés en mis estudiantes, su comportamiento,	



		actitudes, posiciones, procesos, avances y dificultades del estudiante.		fortalezas, sus avances y dificultades en los procesos de aprendizaje y sus relaciones interpersonales y con el entorno natural.	
	<b>Flexible</b>	Se adapta a los cambios, modifica su actuación de acuerdo a las dinámicas del aula	2	Asumo con buena actitud las dificultades que se me presenta, modificando mi forma de proceder, de acuerdo a las demandas de la situación.	
	<b>Busca apoyo de pares</b>	Saberes y experiencias con sus compañeros u otros docentes.	0	Muy poco recurro al a mis compañeros para enriquecer mis prácticas de aula.	
	<b>Contextualizado</b>	Aprovecha circunstancias de su entorno para enriquecer sus prácticas.	0	No tenía en cuenta situaciones del entorno como elemento esencial en mis planeaciones.	
	<b>Autoritario</b>	Solo lo que él propone es lo aceptado y	0	No me considero autoritaria ya que estoy abierta al diálogo y la	



		válido.		concertación	
	<b>Descriptivo</b>	Narra los hechos sucedido, sin reflexionar al respecto	3	Me limito a dar detalles de las situaciones que se me presentan, sin involucrar mi sentir o mi opinión al respecto	
	<b>Autosuficiente</b>	Individualista, no comparte experiencias	0	Comparto mis experiencias y reflexiones con quien las necesite.	
	<b>Rutinario</b>	Su labor es monótona, tradicionalista, es apático	2	Desarrollo mi labor como de costumbre, de manera rutinaria.	

El uso de la reflexión en el ejercicio de las prácticas docentes, permite la transformación de los procesos de enseñanza puesto que el maestro se vuelve un crítico de su trabajo, su organización y sus responsabilidades.

De acuerdo con el análisis en las dos primeras clases, resulta interesante conocer el tipo de maestro que soy, un poco desalentador pero profundamente enriquecedor porque permite cambiar acciones inadecuadas, que me convierten en una maestra poco reflexiva, pues, centro mi atención en el desempeño de los estudiantes dentro del aula y no dedico tiempo para analizar el ejercicio de mi labor, lo que ciertamente me tiene anclada en métodos de enseñanza

tradicionales y rutinarios, como dictado y memorización de contenido, pocas actividades grupales y de investigación

También son recurrentes algunos comportamientos en el aula que me describen como innovadora, algo flexible, perceptiva del estudiante, posiblemente por la ausencia de la reflexión de mí desempeño como docente y el uso del diario de campo como instrumento de registro de registro permanente de análisis y reflexión de mi labor en el aula.

## **8 Conclusiones y recomendaciones**

## 8.1 Conclusiones

Tomando como base las pruebas SABER en Ciencias Naturales del grado 5° se realizó el cuestionario que nos permitió medir los niveles de argumentación. La aplicación de este instrumento, en un momento inicial arrojó unos resultados que permitió ubicar a un alto porcentaje de estudiantes en un nivel de argumentación bajo, es decir, presentan dificultad para el uso de pruebas y conocimientos básicos para el planteamiento de conclusiones y justificaciones. De acuerdo con los resultados obtenidos en el cuestionario inicial se puede concluir que los estudiantes, antes de la implementación de la Unidad Didáctica, utilizaban en algunos casos el conocimiento común y empírico para formular conclusiones.

La unidad didáctica sobre mezcla y clasificación fue implementada teniendo presente la indagación de ideas previas, la elaboración de un contrato didáctico, y la puesta en común de las ideas y conocimientos mediante la discusión en los grupos de trabajo y la posterior exposición y consolidación con la ayuda del docente, lo que permitió cambios conceptuales que lograron influir en los niveles de argumentación de estudiantes. Además de captar el interés y promover la participación en debates y plenarias.

El cuestionario es un buen instrumento para evidenciar a nivel general el avance en la argumentación, como se pudo observar en esta investigación con la migración de los estudiantes del nivel bajo, al nivel medio y alto.

Los resultados muestran un avance significativo en la argumentación, puesto que los estudiantes usaron datos, pruebas y conocimientos básicos para justificar las conclusiones, lo que permite concluir que este avance es resultado de la implementación de la unidad didáctica por sesiones según lo propuesto en el ciclo del aprendizaje.

Los resultados obtenidos en el análisis descriptivo permitieron validar que la hipótesis planteada al inicio de la investigación, que la unidad didáctica sobre las mezclas incide favorablemente la argumentación de los estudiantes del grado 5°01 y 5°02 de la institución educativa centro de integración popular de Riohacha.

La metodología aplicada permitió desarrollar un proceso constante de reflexión docente, estableciendo cambios y transformaciones de la manera en que se viene enseñando, en donde se evidenció un trabajo en equipo, puesto que los estudiantes pueden expresar sus ideas y conocimientos previos, lo que fortaleció la construcción de sus propios conceptos y, por ende posibilitó mejorar la practica la argumentación.

Se requiere que se trabaje la argumentación en los estudiantes desde los primeros años de escolaridad y desde todas las diferentes áreas del saber, es decir transversalmente; esto con el fin de potencializar sus capacidades cognitivas, emocionales, comunicativas y sociales para lograr propiciar que el estudiante establezca argumentos en donde exponga sus propios puntos de vista, participe en diálogos mediados, utilice sus razones para convencer a los demás con respeto, y fortalezca su confianza.

Surge la necesidad de flexibilizar y dinamizar currículos y planes de estudio, en las instituciones educativas para implementar estas series de actividades; durante la implementación de las actividades se hizo necesario con mucha frecuencia retomar situaciones y conceptos vistos para contextualizar la actividad argumentativa y de este modo propender por el logro de objetivos planteado en cada sesión de la unidad didáctica.

En el desarrollo de las actividades y el tiempo fue un factor determinante para la implementación de la unidad didáctica. Se puede observar la diferencia en los resultados entre los estudiantes del grado 5°02 de la sede administrativa, quienes desarrollaban sesiones casi a diario y los estudiantes del 5°01 de la sede doce de octubre quienes tenían una sesión por semana. De ahí, que se considera que con un tiempo más prolongado la unidad didáctica, puede obtener unos resultados más significativos en el desarrollo de las habilidades argumentativas en los estudiantes y fortalecer su sentido crítico.

## **9 Bibliografía**

Abenza, C. H. (2014). La competencia Lingüística como eje clave para el aprendizaje de las ciencias en educación básica primaria: Aplicación al caso de las mezclas cotidianas. Murcia, España.

Acero, A. M. (2014). Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza y aprendizaje del concepto de mol y número de Avogadro utilizando herramientas virtuales. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Álzate, Ó. E. (2014). Pensamiento crítico dominio específico. *TED*, 33- 38.

Castiblanco, X. U. (2012). Fundamentos teóricos para el diseño y desarrollo de unidades didácticas relacionadas con las soluciones químicas. *Revista de Investigación*, 36(76).

Gatica, A. A. (2015). Enseñanza de las ciencias naturales basada en proyectos. Santiago de Chile: Bellaterra Ltda.

Jiménez, María Pilar. (2010). 10 ideas clave. Competencias en. Barcelona: Graó.

Martí, J. (2012). Aprender ciencias en la educación primaria. España: Grao.

Miranda, E. C. (2013). Desarrollo de la competencia de razonamiento y argumentación en estudiantes de quinto grado de educación básica primaria. *Escenarios*, 11(2).

Nacional, M. d. (7 de junio de 1998). [mineducación.gov.co](https://www.mineducación.gov.co/1621/article-89869.html). Obtenido de [mineducación.gov.co](https://www.mineducación.gov.co/1621/article-89869.html): <https://www.mineducación.gov.co/1621/article-89869.html>

Nacional, M. d. (2017). Mayas Curriculares. Mayas Curriculares. Santafé De Bogotá, Colombia.

Nacional, M. d. (2017). Mayas Curriculares. Mayas curriculares 4° Y 5°. Santafé de Bogotá, Colombia.

Ortega, F. J., & Bargalló, O. E. (2015). La argumentación en clases de ciencia. Un modelo para su enseñanza.

ORTEGA, F. J., ALZATE, O. E., & BARGALLÓ., C. M. (2015). La argumentación en clases de ciencia. Un modelo para su enseñanza.

Perrenoud, P. (2007). Desarrollar las prácticas reflexivas en el oficio de enseñar. México. D:F: Graó / Colofón.

Perrenoud, P. (s.f.). s.

Pixao, F. (2004). Mezclas en la vida cotidiana. Una propuesta de Enseñanza basada en una orientación ciencia Tecnología y sociedad y en la resolución de Situaciones problemáticas. Eureka.

- Pozo, J. I. (2006). *Adquisición de conocimiento*. Madrid: Morata.
- Pozo, J. I. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de los profesores*. Barcelona: Grao.
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas claves para aprender*. Barcelona: Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.
- Sanmartí, N. (s.f.). Didácticas de las ciencias experimentales. En N. Sanmartí, *Didácticas de las ciencias experimentales* (pág. Capítulo 10). Barcelona: Ed. Marfil.
- Instituto colombiano para el fomento de la educación Superior, I. C. (2014). *Icfes*. Obtenido de <http://www.icfes.gov.co/>
- Vinasco, W. R. (2016). *Modelos de argumentación en el aprendizaje de la transmisión del impulso nervioso*. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas, Facultad de Artes y Humanidades, Maestría en Educación.
- Tamayo A, O. E. (2005). Aportes de la naturaleza de la ciencia y del contenido pedagógico del conocimiento para el campo conceptual de la educación en ciencias. *Revista Educación y pedagogía*. Vol. XVII. núm. 43, 20.
- Veglia, S., Vásquez, G., Brillada, A., & Odetti, H. (2012). Problemas asociados a la enseñanza del contenido disoluciones durante la escolaridad primaria y secundaria. III Jornadas de Enseñanza e investigación Educativa en el campo de las ciencias exactas y naturales. La plata. Argentina.
- Vinasco, W. R. (2016). *Modelo de argumentación en el aprendizaje de la transmisión del impulso nervioso*. Manizales, Colombia.

## 10 Anexos

### 10.1 Anexo 1: Contrato didáctico

<b>Temas: Mezcla y su clasificación</b>				
Nombre del estudiante: _____ Grado: _____ Fecha: _____				
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones entre conceptos (mezclas y su clasificación, soluto y solventes) con distintos fenómenos naturales.</li> <li>• Diseñar experimentos para dar respuestas a sus preguntas.</li> <li>• Elabora conclusiones a partir de información o evidencias que las respalden</li> </ul>				
Preguntas	Si	No	Algunas veces	¿Por qué?
¿Describo las características de las mezclas?				
¿Explico los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otra?				
¿Utilizo situaciones de mi vida cotidiana como ejemplo para apoyar mis explicaciones sobre la combinación de sustancias?				
¿Establezco las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas				
¿Utilizo el conocimiento científico para dar razones sobre las mezclas?				
¿Interpreto información relevante en situaciones planteadas sobre mezclas para dar respuestas a preguntas?				
¿Busco fuentes de información confiables para sustentar mis ideas sobre mezclas?				
¿Reconozco y utilizo datos suministrados en tablas y gráficos para justificar mis respuestas?				
¿Construyo representaciones o modelos para dar razones de fenómenos y experimentos?				
¿Clasifico diversas sustancias como solubles e insolubles?				
¿Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas?				



¿Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de los otros y contribuyo a lograr productos comunes?				
¿Planteo puntos de vista y comparto mis conocimientos?				
¿Escucho a mis compañeras y compañeros y reconozco puntos de vistas diferentes al mío?				
A continuación describe las debilidades y fortaleza que has encontrado.				
<b>DEBILIDADES</b>			<b>FORTALEZA</b>	

## 10.2 Anexo 2: Cuestionario Inicial y final

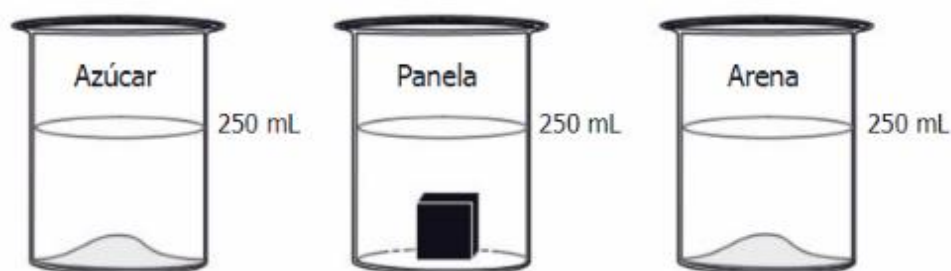
**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Identificar el nivel de desempeño argumentativo y las ideas previas sobre Mezclas y clases de mezclas, en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular de la Guajira.

**Instrucciones:** Apreciado(a) estudiante, a continuación, encontrara cuatro preguntas de selección múltiples con única respuesta, la que considere correcta márcala con una X. Luego, contará una serie de preguntas abiertas para cada enunciado, las cuales, les agradecemos contestar de una forma honesta y sincera, haciendo uso de todo el espacio disponible.

**Preguntas:**

1. Juan echa igual cantidad de agua en tres vasos diferentes y a cada uno le adiciona azúcar, panela y arena, tal como se muestra en el dibujo:



En la siguiente tabla se muestra algunas características de los materiales utilizados por Juan:

Material	Características
Panela	Sólido soluble en agua
Azúcar	Sólido soluble en agua
Arena	Sólido insoluble en agua

De acuerdo con la información, si Juan calienta las mezclas agitándolas continuamente, es probable que

- A. El azúcar se disuelva primero
- B. El trozo de panela se disuelva primero
- C. La arena se disuelva primero
- D. Las tres sustancias se disuelvan a la vez

Escribe tres razones por la cuales seleccionaste esa respuesta.

Razón 1:

---



---



---

Razón 2:

---



---



---

Razón 3:

---



---



---

1.1 ¿Qué datos de los presentes en la tabla anterior utilizaste para llegar a la respuesta?

Datos:

---



---

¿Por qué razones? Escribe tres de esas razones.

Razón 1.

---



---



---

Razón 1.

---



---



---

Razón 1.

---



---



---

2. Juan agrega, agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?

- A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.
- B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.
- C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.

D. Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.

2.1 Justifica: ¿Por qué selecciono esa respuesta?

Justificación 1:

---



---



---

Justificación 2:

---



---



---

Justificación 3:

---



---



---

3. Camila debe realizar un experimento para observar el comportamiento de la solución cuando se disuelven diferentes cantidades de sal en agua ¿Cuál de las siguientes tablas muestra los datos que obtiene con su experimento?

A.

Recipiente	Cantidad de sal añadida (cucharadas)	Observaciones
1	1	El líquido queda transparente
2	3	El líquido se ve un poco turbio
3	5	Gran cantidad de sal se va la fondo del recipiente

B.

Recipiente	Cantidad de sal añadida (cucharadas)	Observaciones
1	3	El líquido se ve un poco turbio.
2	3	El líquido se ve un poco turbio.
3	3	El líquido se ve un poco turbio.

C.

Recipiente	Observaciones
1	El líquido queda transparente
2	El líquido se ve un poco turbio.
3	Gran cantidad de sal se va al fondo del recipiente.

D.

Recipiente	Cantidad de sal añadida (cucharadas)
1	1
2	3
3	5

. Escribe tres razones por las cuales seleccionaste esa respuesta

Razón 1:

---



---



---

Razón 2:

---



---



---

Razón 3:

---



---



---

3.1. ¿Qué datos de los presentes en las tablas anteriores utilizaste para llegar a la respuesta?

Datos:

---



---

¿Por qué razones? Escribe tres de esas razones.

Razón 1.

---



---



---

Razón 1.

---



---



---

Razón 1.

---



---



---

4. ¿Qué temas relacionaste o recordaste para responder todas preguntas del cuestionario?

Temas:

---



---

¿Por qué razones? Escribe tres de esas razones.

Razón 1.

---

---

---

Razón 1.

---

---

---

Razón 1.

---

---

---

Gracias por su participación.

### 10.3 Unidad Didáctica



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

## UNIDAD DIDACTICA SOBRE MEZCLAS Y SU CLASIFICACION

### FASE DE EXPLORACIÓN DE NUEVAS IDEAS



<b>Sesión: #1</b>	<b>Intensidad: 2 horas</b>
<b>Objetivos específicos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características de las mezclas</li> <li>• Clasificar las mezclas en homogéneas y heterogéneas</li> </ul>	
<b>Pregunta problematizadora:</b> ¿Cómo están hechas las cosas que te rodean?	
<b>ACTIVIDAD 1</b> <b><i>"Exploremos sustancias"</i></b>	
<b>Descripción de la actividad:</b>  La siguiente actividad se realizará en pequeños grupos, conformados por 4 estudiantes, cada grupo tendrá a su disposición los siguientes materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de papel en blanco</li> <li>• Hojas de registro de la actividad</li> <li>• Lápiz, borrador, sacapuntas, marcadores y cinta adhesiva</li> <li>• Cartulinas</li> </ul> <p>Para iniciar la actividad cada miembro del grupo se le asignará una función, <b>el coordinador</b>, será quien dirija al equipo y se preocupa porque cada miembro de su grupo cumpla con su responsabilidad; <b>el relator</b> quien se encargará de exponer las conclusiones, <b>un secretario</b> que será quien tome notas, sobre las observaciones y conclusiones del grupo, <b>el utilero</b>, quien tiene a su cargo los materiales y herramientas relacionadas con la actividad.</p> <p>Al finalizar la actividad los relatores de cada grupo presentaran las conclusiones escritas que se realizaron en cada grupo, para ello elaboraran una cartelera que expondrán en el debate final de la actividad.</p>	



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

### 1. Situación:

En el colegio, se realizó el festival de las frutas, los estudiantes tenían varias opciones para comprar y degustar preparaciones a base de frutas como:

#### Menú

Jugos tamarindo, naranja y piña  
 Ensalada de frutas  
 Bolis de tamarindo

Andrea, Juan y Lucia son estudiantes de 5° y reunieron dinero para comprar entre todos diferentes platillos. Pero a Juan no le gustan los jugos que contienen más de una fruta, a Lucia le gustan los jugos y Andrea prefiere comer bolis

De acuerdo a la situación planteada responde el siguiente cuestionario:

### Cuestionario

1. ¿Qué proceso es necesario para la elaboración de jugos que compró Lucia? Describe el proceso.

---

---

---

2. ¿Cómo sabes el tipo fruta que contiene el jugo que compró Lucia?

---

---

---

3. ¿Describe cómo están presente las frutas en la ensalada que compró Juan? Descríbela

---

---

---

---

---





Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

4. ¿Cómo podrías identificar la fruta que contiene el bolis que compró Andrea?

---

---

---

---

5. ¿Qué diferencias hay en la presentación de las frutas en la ensalada de Juan y los jugos que compro Lucía?

---

---

---

---

6. ¿Se realiza el mismo proceso y se obtiene el mismo resultado en la elaboración de la ensalada de frutas de Juan y el bolis que compró Andrea?

---

---

---

---

7. ¿Esta situación de la vida cotidiana la puedes relacionar con algún tema de estudio? Justifica planteando tus conclusiones al respecto.

---

---

---

---



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. S25001850-1

## 2. Registremos Datos



### REGISTRA LA EXPERIENCIA

Ingredientes de: Jugo y bolis	Procesos (como lo haces)	¿Qué resultó? (Que observas)
Ingredientes de: La ensalada de frutas	Procesos (como lo haces)	¿Qué resultó? (Que observas)



### 3. ACTIVIDADES DE CONCLUSIÓN

Se reúne al grupo de estudiantes en general para debatir las interpretaciones de la experiencia realizadas por cada grupo.



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

#### 4. Autoevaluación del aprendizaje:

¿Qué he aprendido con la actividad?

¿Qué dificultades encontré para realizar la actividad?

¿Propuestas para superar mis dificultades?

Mis sugerencias para mejorar la actividad.



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

## FASE DE INTRODUCCIÓN DE NUEVOS SABERES



<b>Sesión: # 2</b>	<b>Intensidad: 4 horas</b>
<b>Objetivos específicos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la diferencia entre solutos y solventes.</li> <li>• Explicar los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otras</li> </ul>	
<b>Pregunta problematizadora:</b> ¿Por qué es necesario saber cómo están conformadas las cosas que te rodean?	
<b>ACTIVIDAD 1</b> <b>"JUNTANDO INGREDIENTES"</b>	
<b>Descripción de la actividad:</b>  La siguiente actividad se realizará en pequeños grupos, conformados por 4 estudiantes, cada grupo tendrá a su disposición los siguientes materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Frutiño</li> <li>• Café en polvo</li> <li>• Leche en polvo</li> <li>• Arroz</li> <li>• Vinilo</li> <li>• Avena</li> <li>• Vinagre</li> </ul> <p>Para iniciar la actividad cada miembro del grupo se le asignará una función, <b>el coordinador</b>, será quien dirija al equipo y se preocupa porque cada miembro de su grupo cumpla con su responsabilidad; <b>el relator</b> quien se encargará de exponer las conclusiones, <b>un secretario</b> que será quien tome notas, sobre las observaciones y conclusiones del grupo, <b>el utilero</b>, quien tiene a su cargo los materiales y herramientas relacionadas con la actividad.</p> <p>Al finalizar la actividad los relatores de cada grupo presentaran las conclusiones escritas que se realizaron en cada grupo, para ello elaboraran una cartelera con sus conclusiones para exponer en el debate final de la actividad.</p> <p>A cada grupo se le hará entrega de distintos materiales con los cuales realizaran combinaciones de</p>	



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

sustancias así:

Agua, frutiño, Café en polvo, leche en polvo, Arroz, avena, vinagre

Grupo 1: Agua y frutiño

Grupo 2: Café en polvo y leche en polvo

Grupo 3: Agua y arroz

Grupo 4: Agua y avena

Grupo 5: Agua y vinagre

Grupo 6: Vinilo y agua

Grupo 7: Leche en polvo y agua

En un tiempo de 4 horas realizarán el experimento, llenarán el siguiente formato de pregunta y registraran datos.

**Ejercicio 1:** Cada grupo antes iniciar el experimento responderá la siguiente pregunta:

¿Al juntar los dos ingredientes que crees que puede pasar?

---



---



---



---



---

**Ejercicio 2.** Registra las características de cada ingrediente:

Nombre de los ingrediente:

**Ingrediente 1:** \_\_\_\_\_

Color: \_\_\_\_\_

Estado físico: \_\_\_\_\_

Olor: \_\_\_\_\_

**Ingrediente 2:** \_\_\_\_\_

Color: \_\_\_\_\_

Olor: \_\_\_\_\_



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

Estado físico: \_\_\_\_\_

Ejercicio 3: Realiza el experimento:

Ejercicio 4: Resuelve el siguiente taller.

### TALLER

Una vez realizado el experimento resuelve las siguientes preguntas

1. ¿Qué sucedió al juntar los ingredientes asignados?

---

---

---

---

2. ¿Al juntar los dos ingredientes usaste igual, menor o mayor cantidad de cada uno de ellos?  
 ¿Porque?

---

---

---

---

3. ¿Qué características presentan los ingredientes para juntarse completamente?

---

---

---

---

---

4. ¿Por qué crees que hay ingredientes que no se pueden combinar?

---

---

---

---

---

---



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

#### **5. ACTIVIDAD DE CONCLUSION**

1. Se reúne al grupo de estudiantes en general para exponer sus experiencias registradas por cada grupo.
2. Al realizar el experimento, hubo cambios en la respuesta del ejercicio 1. ¿Porque razón?
3. Se hacen unificación de conceptos

#### **6. Autoevaluación del aprendizaje:**

1. ¿Qué he aprendido con la actividad?
2. ¿Qué dificultades encontré para realizar la actividad?
3. ¿Propuestas para superar mis dificultades?
4. Mis sugerencias para mejorar la actividad.



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

### FASE DE ESTRUCTURACION O SINTESIS

<b>Sesión: # 3</b>	<b>Intensidad: 4 horas</b>
<b>Objetivos específicos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar las mezclas en homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Explicar los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otras</li> </ul>	
<b>Pregunta problematizadora:</b> ¿Cómo se podrías distinguir una mezcla de otra?	
<b>ACTIVIDAD 1</b> <b>"ELABORANDO CONCEPTOS CIENTIFICO"</b>	
<b>Descripción de la actividad:</b>  <p>La siguiente actividad se realizará en pequeños grupos, conformados por 4 estudiantes. A cada miembro del grupo se le asignará una función, <b>el coordinador</b>, será quien dirija al equipo y se preocupa porque cada miembro de su grupo cumpla con su responsabilidad; <b>el relator</b> quien se encargará de exponer las conclusiones, <b>un secretario</b> que será quien tome notas, sobre las observaciones y conclusiones del grupo, <b>el utilero</b>, quien tiene a su cargo los materiales y herramientas relacionadas con la actividad.</p> <p>Al finalizar la actividad los relatores de cada grupo presentaran las conclusiones escritas que se realizaron en cada grupo, para ello elaboraran un mapa mental con las conclusiones para exponer en el debate final de la actividad.</p> <p>A cada grupo se le hará entrega de una lectura y hojas en las cuales realizaran la actividad.</p> <p>En un tiempo de 1 hora y 30 minutos para realizar la lectura y el mapa mental y 10 minutos para cada grupo para exponer su actividad.</p> <p><b>Ejercicio 1:</b> Cada grupo antes responderán la siguiente pregunta:</p> <p>¿Qué características te permiten distinguir las clases de mezclas que conoces?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	





Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

**Ejercicio 2.** Lee con atención el siguiente texto:

### SARA Y ANTONIO HACEN CIENCIA



Sara Y Antonio experimentan combinando diferentes componentes, ellos hacen ciencia con elementos que usan en casa con frecuencia. Antonio crea una mezcla con guisantes y garbanzos y Sara una mezcla con agua y alcohol. Ten en cuenta que en ninguna de las dos mezclas hay una reacción química entre un componente y otro, en la mezcla siempre habrá los mismos componentes, guisantes y garbanzos en un caso y agua y alcohol en el otro.

Si los componentes hubieran reaccionado entre sí para dar otro diferente ya no sería una mezcla, sería un **compuesto químico**. Veamos un ejemplo:

Cuando dejamos un trozo de hierro al aire, el oxígeno del aire oxida el hierro convirtiéndolo en otra sustancia (óxido de hierro). El aire y el hierro al reaccionar se convierten en óxido de hierro, este no es una mezcla, al reaccionar los componentes, el resultado, es óxido de hierro, se dice que es un compuesto químico, ya que los componentes después de juntarlos han cambiado. El hierro y el oxígeno se han convertido en óxido de hierro.

Otro compuesto químico será el agua. Sabemos que el agua es  $H_2O$ . Al mezclar dos átomos de hidrógeno con una de oxígeno, si reaccionan forman un compuesto químico llamado Agua ( $H_2O$ ).

Texto tomado y adaptado de: <http://www.areaciencias.com/quimica/homogeneas-y-heterogeneas.html>



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

**Ejercicio 3:** Resuelve el siguiente taller.

### TALLER

De acuerdo a la lectura Sara y Antonio hacen ciencia, resuelve las siguientes preguntas

1. ¿Qué características presentan los componentes de la mezcla de Antonio?

---

---

---

---

2. ¿Qué sucedió al combinar los componentes de Antonio?

---

---

---

3. ¿Por qué crees, que sucedió?

---

---

---

---

---

4. ¿Cómo llamarías a la mezcla que hizo Antonio?

---

---

¿Porque?

---

---

---

5. ¿Cómo son los componentes de la mezcla de Sara?

---

---

---

---



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

6. ¿Qué sucedió cuando Sara juntó los dos componentes?

---

---

---

7. ¿Por qué crees que sucedió?

---

---

---

---

8. ¿Cómo llamarías a la mezcla que hizo Sara?

---

---

¿Porque?

---

---

---

9. ¿Qué diferencias observas entre la mezcla de Sara y Antonio?

---

---

---

---

---

10. ¿Puedes distinguir la diferencia entre una mezcla y un compuesto químico?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

11. Usando tus propias palabras, ¿cómo definiría el concepto de mezcla?

Mezcla : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

12. ¿Porque usas ese concepto?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Ejercicio 4:** Elabora un mapa mental teniendo en cuenta la información registrada en el taller

## 5. ACTIVIDAD DE CONCLUSIÓN

- ✓ Se reúne al grupo de estudiantes en general para exponer el mapa mental realizado por cada grupo.
- ✓ Al realizar la lectura, hubo cambios en la respuesta del ejercicio 1. ¿Porque razón?
- ✓ Se hacen unificación de conceptos



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

## 6. Autoevaluación del aprendizaje:

1. ¿Qué he aprendido con la actividad?
2. ¿Qué experimento te gusto más? ¿Por qué?
3. ¿Cuál te gusto menos? ¿Por qué?
4. ¿Qué dificultades encontré para realizar la actividad?
5. ¿Propuestas para superar mis dificultades?
6. Mis sugerencias para mejorar la actividad.



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

## FASE DE APLICACION



<b>Sesión: # 4</b>	<b>Intensidad: 4 horas</b>
<b>Objetivos específicos de aprendizaje:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar las mezclas en homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Explicar los cambios que sufren las sustancias al combinarse con otras</li> </ul>	
<b>Pregunta problematizadora:</b> ¿Puedo hacer ciencia?	
<b>ACTIVIDAD 1</b>  <b>"SOY CIENTIFICO"</b>	
<b>Descripción de la actividad:</b> Los estudiantes de 5º02 se preparan para realizar una fiesta en el salón de clases para celebrar el día del estudiantes, formaron 7 grupos de 4 integrantes; cada grupo se comprometió a realizar un platillo para degustar en la fiesta, distribuidos de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grupo 1: Ensalada de frutas: Mango, manzana, banano, piña y uvas pasas.</li> <li>✓ Grupo 2: Pasaboca de bocadillo con queso: bocadillo y queso</li> <li>✓ Grupo 3: Té helado: Agua y Sun tea</li> <li>✓ Grupo 4: Agua de panela: agua y panela</li> <li>✓ Grupo 5: Salchipapa: Salchicha, papas a la francesa, ensalada</li> <li>✓ Grupo 6: Pasaboca de mani con uvas pasas: mani y uvas pasa</li> <li>✓ Grupo 7: Limonada: Agua, limón y azúcar</li> </ul> <p>La actividad se realizará en pequeños grupos, conformados por 4 estudiantes. A cada miembro del grupo se le asignará una función, <b>el coordinador</b>, será quien dirija al equipo y se preocupa porque cada miembro de su grupo cumpla con su responsabilidad; <b>el relator</b> quien se encargará de exponer las conclusiones, <b>un secretario</b> que será quien tome notas, sobre las observaciones y conclusiones del grupo, <b>el utilero</b>, quien tiene a su cargo los materiales y herramientas relacionadas con la actividad.</p> <p>Al finalizar la actividad los relatores de cada grupo presentaran los platillos elaborados por cada grupo y las conclusiones escritas que se realizaron en cada grupo.</p> <p>En un tiempo de 1 hora realizarán el platillo que le corresponde a cada grupo, llenarán el siguiente formato de pregunta y registraran datos.</p>	



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. S25001850-1

**Ejercicio 1:** Cada grupo antes iniciar la preparación su alimento responderá la siguiente pregunta:

¿Puedes predecir lo que sucederá al mezclar cada ingrediente?

---

---

---

---

---

**Ejercicio 2.** Elaboración de cada platillo

**Ejercicio 3.** Realizar el siguiente taller

### TALLER

De acuerdo a la experiencia anterior, resuelve las siguientes preguntas

1. ¿Puedes identificar el tipo de mezcla que resulto al elaborar tu platillo?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

---

---

1. Escribe datos que te permitan identificar el tipo de mezclas que realizaste con tu platillo

---

---

---

2. ¿Cómo llamarías a cada compuesto que conforman a mezcla que realizaste en tu platillo?

---

---

---

¿Porque? \_\_\_\_\_

---

---

---



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

3. ¿Qué diferencias observas entre la mezcla de Sara y Antonio?

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Puedes distinguir la diferencia entre una mezcla homogénea y heterogénea?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿Usando tus propias palabras, ¿cómo definiría el concepto de mezcla homogénea y heterogénea?

Mezcla homogénea: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Mezcla heterogénea: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

6. ¿Porque usas ese concepto?

---

---

---

---





Institución Educativa Centro de Integración Popular  
 Aprobada por Decreto No. 248 de 2002  
 Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
 Registro DANE No. 144001001878  
 NIT. 825001850-1

**Ejercicio 4:** Elabora un cuadro comparativo para explicitar las diferencias entre una mezcla homogénea y heterogénea y da ejemplos de cada uno de ellas

Mezcla homogénea	Ejemplo
Mezcla heterogénea	Ejemplo

## 5. ACTIVIDAD DE CONCLUSIÓN

- ✓ Cada grupo, tiene 20 minutos para explicar a sus compañeros, los ingredientes que usaron para preparar su platillo, ¿Cómo prepararon?, ¿Qué tipo de mezcla resultó? ¿Cómo lo saben?
- ✓ Se aclaran dudas y se escuchan aportes al trabajo realizado por cada grupo.
- ✓ Degustación de cada platillo.



Institución Educativa Centro de Integración Popular  
Aprobada por Decreto No.248 de 2002  
Emanada de la Secretaría de Educación Departamental  
Registro DANE No. 144001001878  
NIT. 825001850-1

**6. Autoevaluación del aprendizaje:**

1. ¿Qué he aprendido con la actividad?
2. ¿Se me dificulta comprender? ¿Qué?
3. ¿Qué dificultades encontré para realizar la actividad?
4. ¿Qué experimento te gusto más? ¿Por qué?
5. ¿Cuál te gusto menos? ¿Por qué?
6. ¿Qué sugerencias puedes hacer para mejorar la actividad?

10.4 Diario de campo

Diario de campo			
Fecha	Área	Tema	
Municipio		Departamento	
Nombre del maestrante			
Fecha	Descripción	Análisis	Interpretación

